



INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU
- Zavod za ekologiju -
PODGORICA

Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutrz.com; office@iti.co.me

E L A B O R A T

**o procjeni uticaja bazne stanice mobilne telefonije
"Dubljevići" u Opštini Plužine na životnu sredinu**

Podgorica, februar 2019. godine



INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU
- Zavod za ekologiju -
PODGORICA

Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutrz.com; office@iti.co.me

Broj: 05-298
Datum: 27.02.2019. godine

ELABORAT

**o procjeni uticaja bazne stanice mobilne telefonije
"Dubljevići" u Opštini Plužine na životnu sredinu**



Direktor

mr Branimir Čulafić, dipl.inž.maš.

Podgorica, februar 2019. godine



S a d r ž a j

1. Opšte informacije	4
2. Opis lokacije	16
3. Opis projekta	28
4. Opis razmatranih alternativa	41
5. Opis segmenata životne sredine	42
6. Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu	44
7. Opis mjera za sprječavanje, smanjenje ili otklanjanje štetnih uticaja	52
8. Program praćenja uticaja na životnu sredinu	57
9. Rezime informacija	58
10. Podaci o mogućim teškoćama	59



1.0. Opšte informacije

Podaci o nosiocu projekta

Nosilac Projekta: Telenor d.o.o., Podgorica
Bulevar Džordža Vašingtona br. 83, Podgorica
Tel.: 020-235-000
Fax.: 020-235-033

Odgovorna osoba: Nataša Pavlović
tel.: 069/010-112

Glavni podaci o projektu

Naziv: Bazna stanica mobilne telefonije "Dubljevići" u Opštini Plužine

Lokalitet: Plužine

Podaci o organizaciji i licima koja su učestvovala u izradi Elaborata

Obradivač: Institut za razvoj i istraživanja u oblasti zaštite na radu, Podgorica

Autori Elaborata: mr Aleksandar Duborija, dipl.inž.tehn.


Dragan Savic, dipl.inž.el.


Vesna Draganić, dipl.inž.el.


Željko Spasojević, dipl.inž.građ.


Goran Šćepanović, dipl.inž.arh.


Vladimir Filipović, dipl.inž.maš.


Katarina Todorović, dipl.biol.



INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU
- Zavod za ekologiju -
PODGORICA

Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutrz.com; office@iti.co.me

Izvod iz registra



IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH
SUBJEKATA PORESKE UPRAVE

Registarski broj 8 - 0000641 / 005
PIB: 02333643

Datum registracije: 26.07.2002
Datum promjene podataka: 21.07.2015

INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU-PODGORICA

Broj važeće registracije: /005

Skraćeni naziv: INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU

Telefon:

eMail:

Datum zaključivanja ugovora: 07.12.2000.

Datum donošenja Statuta: 18.09.2001. Datum promjene Statuta: 20.05.2015.

Adresa glavnog mjesta poslovanja:

Adresa za prijem službene pošte: CETINJSKI PUT BB. PODGORICA

Adresa sjedišta: CETINJSKI PUT BB. PODGORICA

Pretežna djelatnost: 7219 Istraživanje i razvoj u ostalim prirodnim i inženjerskim naukama

Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja: NIJE UNEŠENO

Oblik svojine:

Porijeklo kapitala:

Upisani kapital: 0,00Euro (Novčani Euro, nenovčani Euro)

Stari registarski broj: 1-20125-00

OSNIVAČI:

UNIVERZITET CRNE GORE 2016702 CRNA GORA

Uloga: Osnivač

Udio: % Adresa: CETINJSKI PUT BB



INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU
- Zavod za ekologiju -
PODGORICA

Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutrz.com; office@iti.co.me



VLADA CRNE GORE

Uloga: Osnivač

Udio: % Adresa: J. TOMAŠEVIĆA BB PODGORICA

LICA U DRUŠTVU:

VLADIMIR FILIPOVIĆ 0511951210220

Adresa: MOMIŠIĆI S 1 PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

DOC.DR DARKO BAJIĆ 0901967290022

Adresa: UL.AURODROMSKA 2A/III PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

LIDIJA MEDIGOVIĆ 0911953237027

Adresa: BLAŽA JOVANOVIĆA BR. 5 PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

MILICA KRSTIČEVIĆ 0212972215020

Adresa: UL.18 JUL BR. 89 PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

KATARINA MILOVIĆ 2204977218006

Adresa: BUL. SVETOG PETRA CETINJSKOG BR.59 PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

PROF. DR MITAR MIŠOVIĆ 1012952260016

Adresa: BULEVAR DŽORDŽA VAŠINGTONA BR. 96 PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Predsjednik Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()



INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU
- Zavod za ekologiju -
PODGORICA

Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutrz.com; office@iti.co.me



PROF. DR GOJKO JOKSIMOVIĆ 0911967270019

Adresa: BULEVAR DŽORDŽA VAŠINGTONA PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Član Upravnog odbora

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

BRANIMIR ĆULAFIĆ 2809956210217

Adresa: CETINJSKI PUT BB. PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Direktor

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

Izdato: 04.05.2018 godine u 10:17h



 NAČELNICA

Dušanka Vujišić





Rješenje o formiranju multidisciplinarnog tima

Na osnovu Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list CG“ br. 75/18) donosim

R j e š e n j e

o angažovanju stručnih lica za izradu **"Elaborata o procjeni uticaja bazne stanice mobilne telefonije "Dubljevići" u Opštini Plužine na životnu sredinu"**.

Stručna lica su:

- mr Aleksandar Duborija, dipl.inž.tehn.
- Dragan Savić, dipl.inž.el.
- Vesna Draganić, dipl.inž.el.
- Željko Spasojević, dipl.inž.građ.
- Goran Šćepanović, dipl.inž.arh.
- Vladimir Filipović, dipl.inž.maš.
- Katarina Todorović, dipl.biol.

Stručna lica se prilikom izrade Elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu mora pridržavati Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list CG“ br. 75/18) i drugih zakonskih i podzakonskih propisa koji regulišu ovu oblast.

Stručna lica ispunjavaju uslove predviđene članom 19. Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list CG“ br. 75/18).

Za koordinatora izrade Elaborata određujem mr Aleksandra Duboriju, dipl.inž.tehn.



Direktor

mr Branimir Čulafić, dipl.inž.maš.



INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU
- Zavod za ekologiju -
PODGORICA

Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutrz.com; office@iti.co.me

Licence autora Elaborata

REPUBLIKA CRNA GORA



INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

OVLAŠĆENJE ***za projektovanje***

Mr ALEKSANDAR Đ. DUBORIJA, diplomirani inženjer neorganske tehnologije iz Podgorice, rođen 30.08.1974. godine u Bijelom Polju, ovlašćuje se za izradu **ELABORATA O PROCJENI UTICAJA ZAHVATA NA ŽIVOTNU SREDINU i PROJEKATA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE.**

U Podgorici, 31. marta 2006. godine.

Registarski broj
TP 07326 0001



PREDSJEDNIK KOMORE

Mr Milojica Zindović, dipl.inž.maš.

Ovlašćenje se koristi uz potvrdu Komore o članstvu u IKRCG



REPUBLIKA CRNA GORA



INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

OVLAŠĆENJE ***za projektovanje***

DRAGAN D. SAVIĆ, diplomirani inženjer elektrotehnike iz Podgorice, rođen 25.07.1952. godine u Nevesinju, Republika Bosna i Hercegovina, ovlašćuje se za izradu **ENERGETSKIH PODLOGA**, kao djelova prethodnih proučavanja potrebnih za izgradnju objekata i **PROJEKATA JAKE STRUJE**.

Izdavanjem ovog ovlašćenja, prestaje da važi Ovlašćenje broj **EP 02205 0032** od **13. maja 2005. godine**.

U Podgorici, 19. marta 2007. godine.

Registarski broj
EP 02157 0032



PREDSJEDNIK KOMORE

[Signature]
Mr Milojica Zindović, dipl.inž.maš.

Ovlašćenje se koristi uz potvrdu Komore o članstvu u IKCG



CRNA GORA



INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE


OVLAŠĆENJE ***za projektovanje***

VESNA J. DRAGANIĆ, diplomirani inženjer elektrotehnike iz Podgorice, rođena 20.10.1957. godine u Gospiću, Republika Hrvatska, ovlašćuje se za izradu **PROJEKATA SLABE STRUJE**.

U Podgorici, 29. septembra 2008. godine.

Registarski broj
EP 11218 0278



PREDSJEDNIK KOMORE

Arh. Ljubo Dušanov Stjepčević

Ovlašćenje se koristi uz potvrdu Komore o članstvu u IKCG



INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU
- Zavod za ekologiju -
PODGORICA

Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutrz.com; office@iti.co.me

CRNA GORA
MINISTARSTVO ZA EKONOMSKI RAZVOJ
Broj: 03-2221/3
Podgorica, 07.04.2009. godine

Ministarstvo za ekonomski razvoj, na zahtjev **Željka Lj. Spasojevića iz Podgorice, Bulevar Save Kovačevića br. 13**, za izdavanje licence za izradu tehničke dokumentacije, na osnovu člana 134 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Službeni list Crne Gore“ br. 51/08), a u vezi sa članom 84 i na osnovu člana 196 Zakona o opštem upravnom postupku („Službeni list RCG“ br. 60/03), d o n o s i

RJEŠENJE

Izdaje se **Željku Lj. Spasojeviću, diplomiranom građevinskom inženjeru iz Podgorice,**

LICENCA

kojom se utvrđuje ispunjenost uslova za izradu **projekata konstrukcija za objekte visokogradnje i građevinskih projekata za tunele i mostove.**

Obrazloženje

Željko Lj. Spasojevića iz Podgorice, obratio se zahtjevom, broj 03-2221/1 od 20.03.2009. godine za izdavanje licence za izradu projekata konstrukcija za objekte visokogradnje i građevinskih projekata za tunele i mostove.

Razmatrajući predmetni zahtjev sa priloženom dokumentacijom, ovo ministarstvo je ocijenilo da imenovi dostavio potrebnu dokumentaciju saglasno članu 84 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Službeni list CG“, broj 51/08) i članu 7 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra („Službeni list CG“, broj 68/08), pa je našlo da je isti osnovan.

Naime, odredbama člana 84 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Službeni list CG“, broj 51/08), propisano je da vodeći projektant i odgovorni projektant može biti samo diplomirani inženjer ili specijalista odgovarajuće struke za izradu pojedinih djelova tehničke dokumentacije, sa tri godine radnog iskustva na izradi, reviziji, nadzoru, pregledu ili ocjeni tehničke dokumentacije, položenim stručnim ispitom i da je član Komore.

Prema članu 7 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra („Službeni list CG“, broj 68/08), utvrđeno je da se licenca za vodećeg projektanta, odnosno odgovornog projektanta za izradu pojedinih djelova tehničke dokumentacije, izdaje se fizičkom licu na osnovu: ovjerene fotokopije lične karte, odnosno pasoša za strano lice, ovjerene fotokopije diplome o stručnoj spremi, dokaza o najmanje tri godine radnog iskustva na izradi, reviziji, nadzoru, pregledu ili ocjeni tehničke dokumentacije, ovjerene fotokopije uvjerenja o položenom stručnom ispitu i dokaza da je član Komore.

Budući da se iz zahtjeva **Željka Lj. Spasojevića iz Podgorice**, nesporno utvrđuje da imenovani ispunjava uslove propisane Zakonom i Pravilnikom, to je Ministarstvo odlučilo kao u dispozitivu rješenja.

Uputstvo o pravnom sredstvu: Protiv ovog rješenja može se tužbom pokrenuti upravni spor pred Upravnim sudom Crne Gore, u roku od 30 dana od dana prijema ovog rješenja.

Dostaviti:
- Podnosiocu zahtjeva
- a/a
- u spise predmeta

MINISTAR
Branimir Gvozdenović



INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU
- Zavod za ekologiju -
PODGORICA

Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutrz.com; office@iti.co.me

CRNA GORA
MINISTARSTVO ZA EKONOMSKI RAZVOJ

Broj: 03-2218/1
Podgorica 24.03 2009.godine

Ministarstvo za ekonomski razvoj, na zahtjeva **Gorana T. Šćepanovića iz Kolašina** za izdavanje licence za izradu tehničke dokumentacije, na osnovu člana 134 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Službeni list Crne Gore“ br. 51/08), a u vezi sa članom 84 i na osnovu člana 196 Zakona o opštem upravnom postupku („Službeni list RCG“ br. 60/03), d o n o s i

R J E Š E N J E

Izdaje se **GORANU T. ŠĆEPANOVIĆU dipl.ing.arhitekture iz Kolašina**
L I C E N C A

kojom se utvrđuje ispunjenost uslova za izradu **projekata arhitekture,projekata unutrašnje arhitekture ,projekata uređenja terena , kao i projekata vodovoda i kanalizacije.**

O b r a z l o ž e n j e

Goran T. Šćepanović iz Kolašina obratio-la se zahtjevom, broj 03- 2218/1 od 20.03.2009.godine za izdavanje licence za izradu tehničke dokumentacije. Uz zahtjev imenovani-a je dostavio-la dokumentaciju u skladu sa članom 84 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Službeni list CG“, broj 51/08) i članom 7 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra („Službeni list CG“, broj 68/08).
Ministarstvo za ekonomski razvoj razmotrilo je podnijeti zahtjev sa priloženom dokumentacijom, pa je našlo da je isti osnovan.

Naime, odredbama člana 84 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Službeni list CG“, broj 51/08), propisano je da vodeći projektant i odgovorni projektant može biti samo diplomirani inženjer ili specijalista odgovarajuće struke za izradu pojedinih djelova tehničke dokumentacije, sa tri godine radnog iskustva na izradi, reviziji, nadzoru, pregledu ili ocjeni tehničke dokumentacije, položenim stručnim ispitom i da je član Komore.

Prema članu 7 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra („Službeni list CG“, broj 68/08), utvrđeno je da se licenca za vodećeg projektanta, odnosno odgovornog projektanta za izradu pojedinih djelova tehničke dokumentacije, izdaje se fizičkom licu na osnovu: ovjerene fotokopije lične karte, odnosno pasoša za strano lice, ovjerene fotokopije diplome o stručnoj spremi, dokaza o najmanje tri godine radnog iskustva na izradi, reviziji, nadzoru, pregledu ili ocjeni tehničke dokumentacije, ovjerene fotokopije uvjerenja o položenom stručnom ispitu i dokaza da je član Komore.

Budući da se iz **zahtjeva Gorana T. Šćepanovića iz Kolašina**, nesporno utvrđuje da imenovani-a ispunjava uslove propisane Zakonom i Pravilnikom, to je Ministarstvo odlučilo kao u dispozitivu rješenja.

Uputstvo o pravnom sredstvu: Protiv ovog rješenja može se tužbom pokrenuti upravni spor pred Upravnim sudom Crne Gore, u roku od 30 dana od dana prijema ovog rješenja.

- Dostaviti:
- Podnosiocu zahtjeva
 - a/a
 - u spise predmeta

MINISTAR
Branimir Gvozdenović



REPUBLIKA CRNA GORA



INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

OVLAŠĆENJE ***za projektovanje***

VLADIMIR V. FILIPOVIĆ, diplomirani inženjer mašinstva iz Podgorice, rođen 05.11.1951. godine u Zagrebu, Republika Hrvatska, ovlašćuje se za izradu **PROJEKATA MAŠINSKIH POSTROJENJA, UREĐAJA I INSTALACIJA**.

Izdavanjem ovog ovlašćenja, prestaje da važi Ovlašćenje broj MP 02165 0011 od 22. aprila 2005. godine.

U Podgorici, 22. marta 2007. godine.

Registarski broj
MP 02177 0011



PREDSJEDNIK KOMORE

Mr Milojica Zindović, dipl.inž.maš.

Ovlašćenje se koristi uz potvrdu Komore o članstvu u IKCG



INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU
- Zavod za ekologiju -
PODGORICA

Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutrz.com; office@iti.co.me



JU INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU
PODGORICA

Cetinjski put b.b., Podgorica, Tel.: 020/265-279; 081/265-550; Fax.: 020/265-269; www.institutrz.com; institutrz@cg.yu

Broj: 01-sl
Datum: 15.06.2008. godine

P o t v r d a

Predmet: Potvrda o učešću u izradi tehničke dokumentacije

Ovim dokumentom potvrđujemo, na osnovu uvida u našu arhivu, da je **Katarina Todorović**, diplomirani biolog iz Podgorice, angažovana na poslovima izrade Elaborata procjene uticaja objekata na životnu sredinu, kao spoljni saradnik u ovom Institutu od 2002. godine.

Potvrda služi u svrhu dokaza o stručnim referencama, te se u druge svrhe ne može koristiti.

S poštovanjem,



DIREKTOR

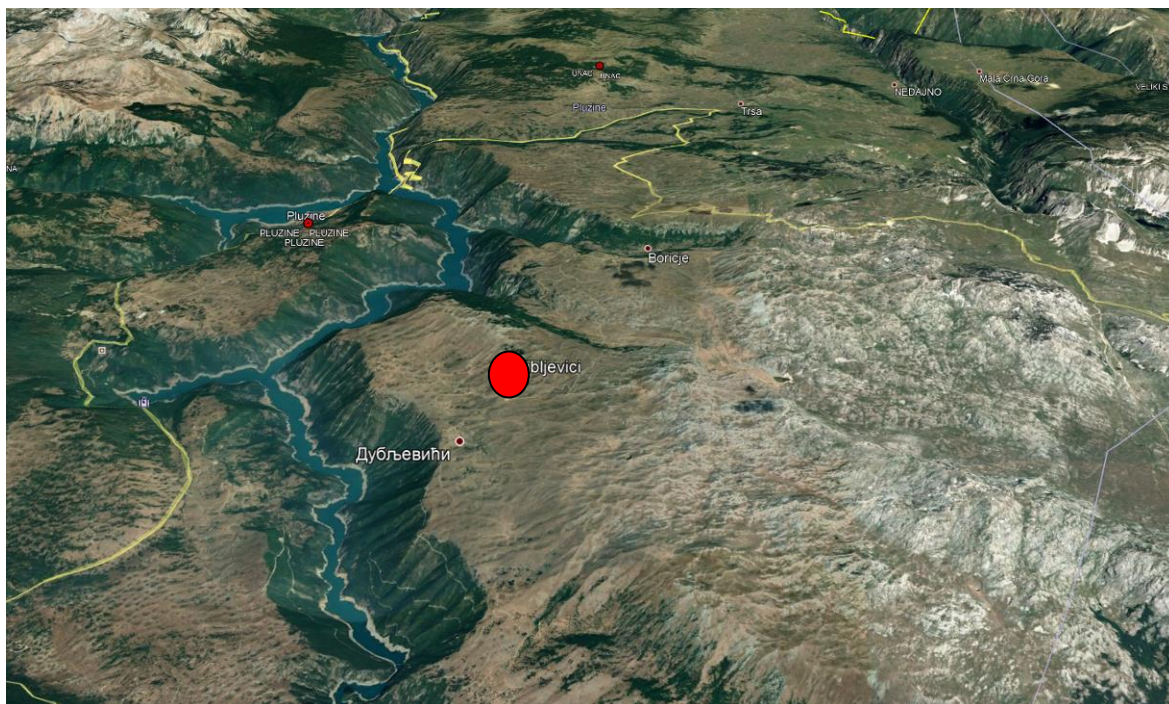
Branimir Čulafić
Branimir Čulafić, dipl.inž.



2. Opis lokacije

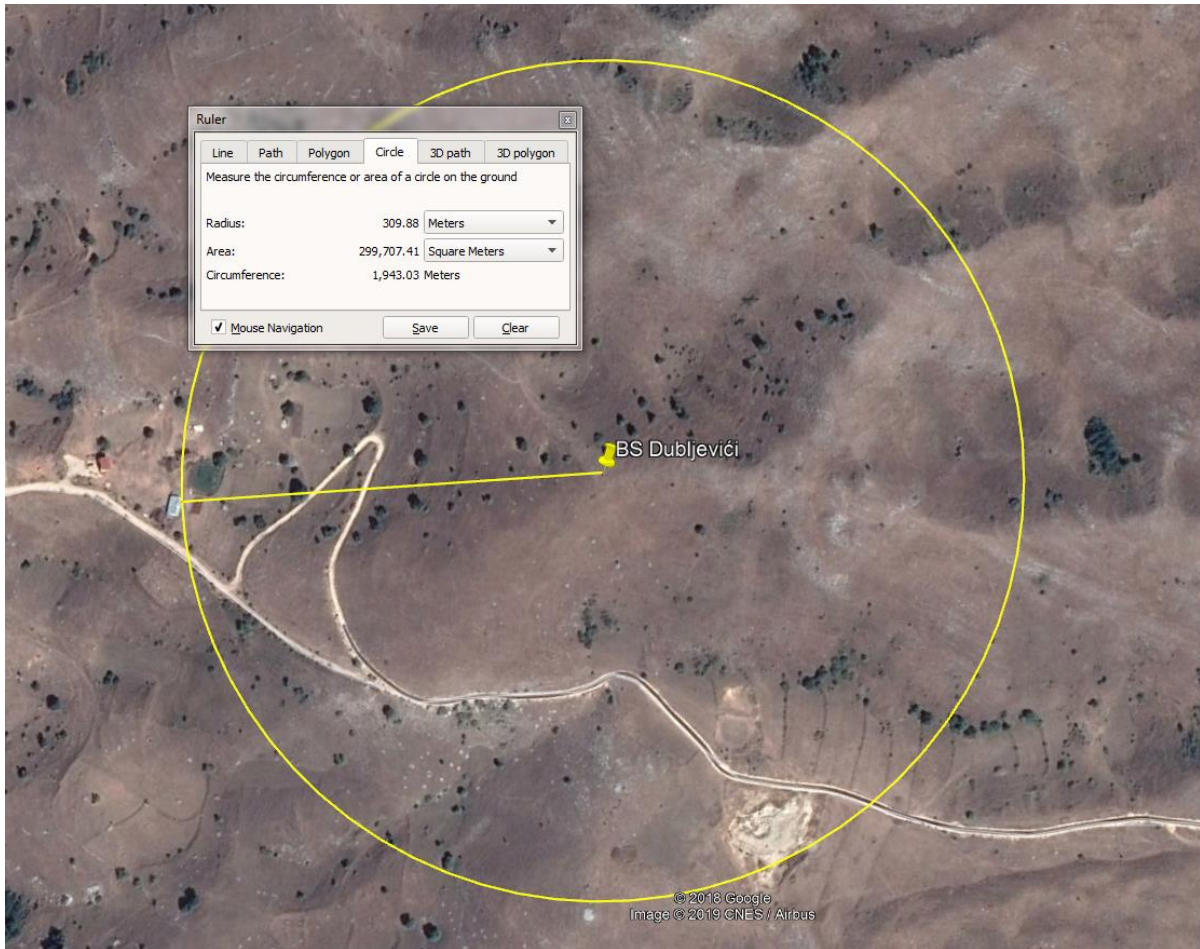
Lokacija predmetnog projekta se nalazi u mjestu Dubljevići, Opština Plužine. Projekat će se izvesti na sa lijeve strane lokalnog puta koji povezuje Plužine sa selom Dubljevići. Bazna stanica je udaljena oko 140m pomenutog puta.

Šira i uža lokacija projekta je prikazana na sledećim satelitskim prikazima.



Slika 2.1. Šira lokacija bazne stanice

Lokacija bazne stanice	Dubljevići
Geografske koordinate WG S84	E 18°53'31.11" N 43°5'44.17"
Nadmorska visina	1418.0 m



Slika 2.2. Uža lokacija bazne stanice

Najbliži objekat predmetnoj baznoj stanici je udaljen oko 310m.
U širem okruženju projekta nema značajnijih objekata.



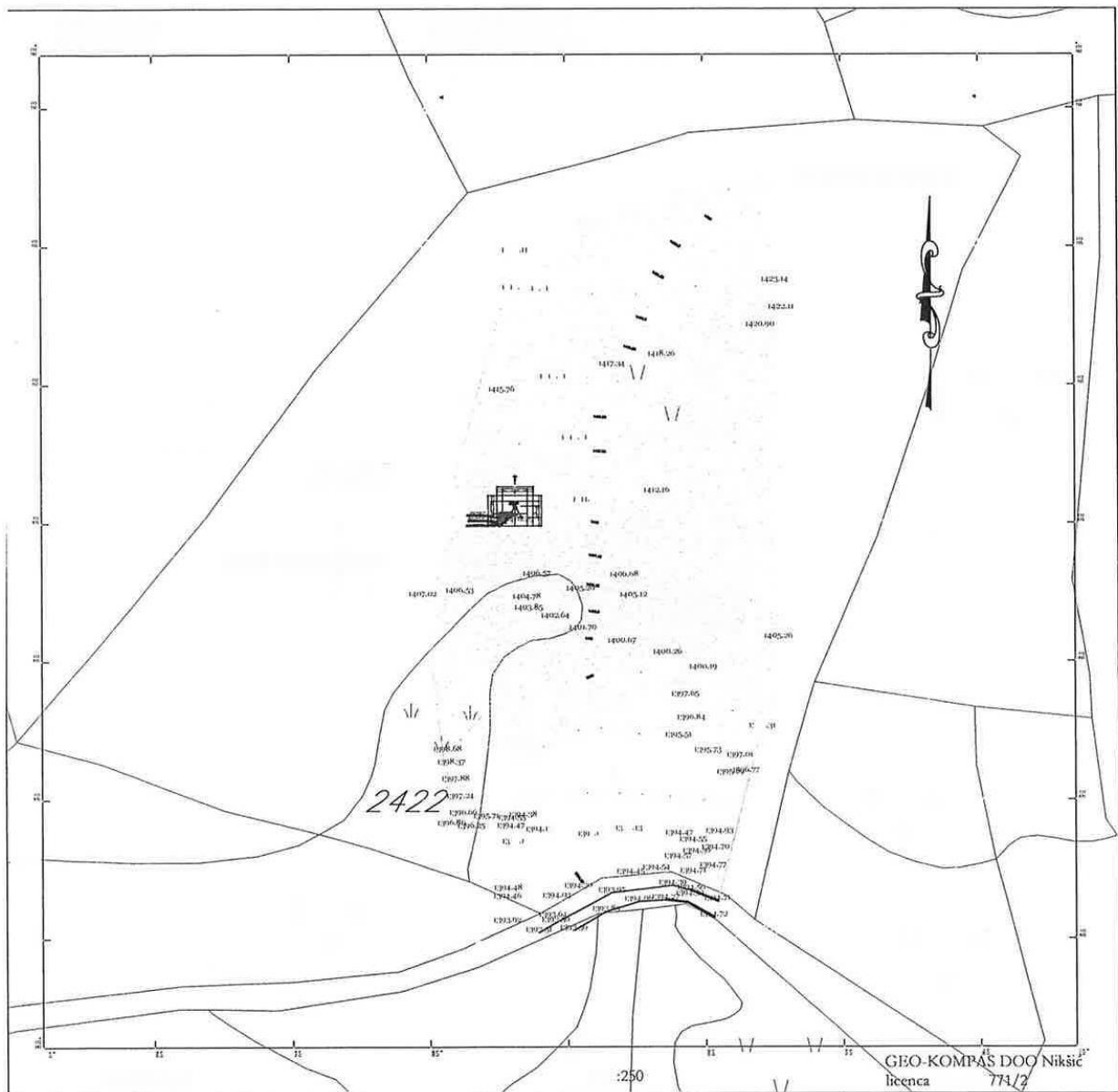
Slika 2.3. Izgled bazne stanice

Na predmetnoj lokaciji zemljište se ne koristi za bilo kakvu namjenu.



Kopija plana katastarskih parcela na kojima se planira izvođenje projekta

Bazna stanica je planirana na dijelu katastarske parcele broj 2423, KO Borkovići (lokacija "Dubljevići") koja se po Listu nepokretnosti broj 89 koja se nalazi u vlasništvu Nedić Danila. Imovinsko pravne odnose Telenor je riješio putem Ugovora o zakupu sa vlasnikom Nedić Danila, br. 02-128 od 16.01.2019. g.



Slika 2.4. Situacioni plan

Podaci o potrebnoj površini zemljišta

Na predmetnoj lokaciji zemljište se ne koristi. Za potrebe projekta će se koristiti 100m² zemljišta.



Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških, hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena

Pedološke karakteristike: Na području Opštine najviše su zastupljena slijedeća zemljišta: krečnjačko-dolomitna crnica, rendzina, distrično smeđe zemljište i smeđe zemljište na krečnjaku.

Geomorfološke karakteristike terena

U geomorfološkom smislu, teren Opštine je veoma raznolik (relativno niže zemljište u zoni Pivske Župe i visoka planinska zona istočno od rijeke Pive). Pripada oblasti visokih planina i površi; u reljefu Crne Gore ova geomorfološka cjelina ima dominantan izgled. Čine je više planinskih lanaca, dinarskog pravca pružanja, između kojih su planinske površi i duboki kanjoni.

Na bazi morfoloških kriterijuma, a djelimično i ukupnih prirodnih karakteristika, ceo prostor Opštine može se podijeliti na tri osnovne cjeline:

- zonu relativno nižeg zemljišta uz tok Pive i proširenja uz tokove njenih pritoka - za koju je već poznat naziv Pivska Župa;
- visoku planinsku zonu istočno od Pive, koju od korita Pive odvajaju strmi kanjonski odsjeci - zonu poznatu pod nazivom Pivske planine; i
- zapadnu planinsku zonu (Bioča, ogranaka Volujka, Maglića, Lebršnika i Golije). Mada su vrhovi u ovoj zoni većih visina, ona je ipak više otvorena prema rijeci Pivi.

Geološka građa terena

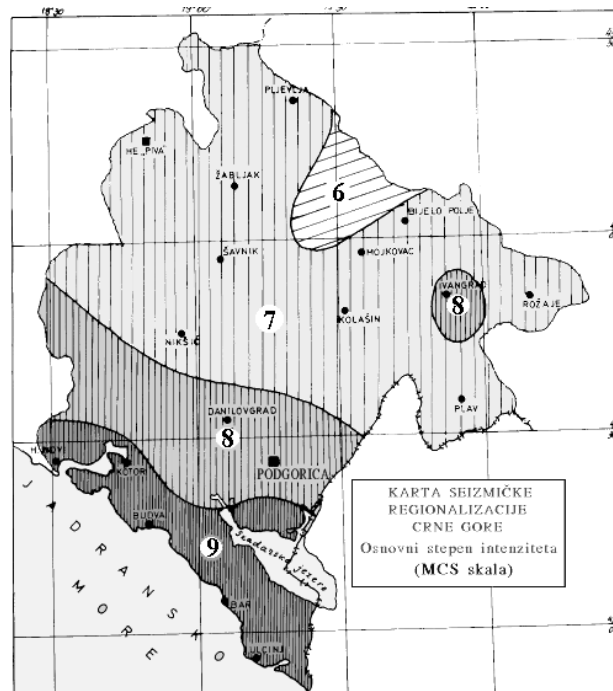
Stijene u okviru teritorije opštine Plužine nastale su u poslednjih 250 miliona godina, za vrijeme geoloških era - mezozoika i kenozoika. Najveći dio ove opštine izgrađuju raznovrsne mezozojske formacije koje pripadaju trijasi, juri i kredi, dok geološke tvorevine iz doba kenozoika imaju malo rasprostranjenje a nastale su u starijem paleogenu, mlađem neogenu i kvartaru.

Tektonska struktura terena je veoma složena. Oni pripadaju dvjema geotektonskim jedinicama: Spoljašnjim i Unutrašnjim Dinaridima, odnosno Visokom Kršu i Zoni paleozojskih škriljaca i mezozojskih krečnjaka. Autori štampanih geoloških karata područje ove opštine svrstavaju u Kučku i Durmitorsku tektonsku jedinicu.

Seizmološke karakteristike

Na osnovu dosadašnjih mjerenja seizmičkih aktivnosti i modela seizmičkih aktivnosti oblasti Južnih Dinarskih Alpa predviđa se da najveći nivo inteziteta zemljotresa leži na traci paralelnoj crnogorskoj obali. Kao značajne seizmički aktivne oblasti u Crnoj Gori treba istaći primorsku oblast, depresiju Zeta-Skadar i basen Berana.

Područje Opštine Plužine, se nalazi u malo manje seizmički aktivnoj zoni koju karakterišu eventualni ali relativno niski nivoi seizmičkih hazarda. Opština Plužine prema povratnom periodu od 100g. (izvor: Karta seizmičke rejonizacije Crne Gore, Izdavač: Seizmološki zavod Crne Gore, 1982.) pripada VII zoni.



Slika 2.5. Seizmička rejonizacija Crne Gore
(Radulović V., Glavatović B., Arsovski M., i Mihailov V.1982)

Podaci o izvorištu vodosnabdijevanja i osnovne hidrološke karakteristike

Hidrološku osnovu opštine Plužine čine rijeke Piva i Tara, kao i rijeke Komarnica, Vrbnica i Sušica. Opština obiluje vodama među kojima se ističu Pivsko jezero, zatim Durmitorska jezera, Veliko Škrčko jezero i Šušičko jezero, a na sjeverozapadu i zapadu Opštine se nalaze Trnovačko i Veliko i Malo Stabansko jezero.

Rijeka Piva, kao lijeva pritoka Drine, predstavlja najveći hidrografski objekat opštine Plužine. Nastaje pretežno od od voda kraškog vrela Sinjac, koje je posle izgradnje brane za hidroelektranu Mratinje potopljeno. Piva je dugačka 32.5 km. Odlikuje se kanjonskom dolinom i ima nekoliko pritoka, od kojih se najviše ističe rijeka Komarnica.

Rijeka Tara se nalazi na samoj sjevernoj granici opštine. Tara nastaje od Veruše i Opanice. Teče između Sinjavine, Bjelašnice, Ljubišnje i Durmitora. Posle toka od 150 km spaja se sa Pivom i gradi Drinu. Izvorišni dio Tare je na nadmorskoj visini od 1.250 m, a sutok sa Pivom na 433 m nadmorske visine. Tara predstavlja ekološki rezervat biosfere naše planete, na osnovu programa „Čovek i biosfera“. Među limnološkim objektima, naročito se ističu prirodna planinska jezera. Trnovačko jezero se nalazi na 1.517 metara nadmorske visine. Jezero je najvjerovatnije glacialnog porijekla. Tokom zime jezero je često smrznuto, uz obilan snijeg koji se zna zadržati i do ljetnjih mjeseci. Jezero je u potpunosti okruženo planinskim masivima, čiji vrhovi prelaze 2000 m. Stabanska jezera (Veliko i Malo) dobili su naziv po naselju Stabna, od kojih su udaljena 4,5 km. Veliko Stabansko jezero leži na 1319 m.n.v (dugačko 305 m), a Malo na 1194 m.n.v (dugačko 165 m). Najlakši prilaz jezerima je iz pravca Plužina stazom uz Vrbnicu i Stabanjski potok. Boja jezerske vode je zelenkasta, sa svjetlijim tonovima u priobalnim djelovima i tamnijim u centralnom dijelu. Sušičko jezero je jedino periodično jezero na Durmitoru (povremeno presušuje). Nalazi se u proširenom dijelu doline Sušice, na 1140 m.n.v. Sušičko jezero je dugačko 350-450 m, maksimalna širina mu je 200 m, a dubina vode 4-5 m. Škrčka jezera



(Veliko i Malo) spadaju u red najviših hidrografskih objekata na Durmitoru. Veliko jezero leži na 1700 m, a Malo na 1730 m n.v. Nalaze se u prostranom cirku između Prutaša, Šarenih pasova, Bobotovog kuka i Soja. Cirk je zatvoren sa tri strane, pa su jezera teško pristupačna. Voda Škrčkih jezera, koja se preliva preko oboda cirka i teče površinski jednim dijelom Dolova, bzo nestaje u izduhama koje su zasute oburvanim blokovima. Posle izvjestnog podzemnog toka javlja se u vidu snažnih vrela na izvoru Skakala. Tu u proljeće nastaje snažan tok rijeke Sušice, koja u svom srednjem toku ispuni basen istoimenog jezera i površinski otiče ka rijeci Tari.

Na osnovu hidrogeoloških svojstava i funkcija stijenskih masa, tipova izdani i prostornog položaja hidrogeoloških pojava na prostoru opštine Plužine mogu se izdvojiti:

- dobrovodopropustne stijene pukotinsko-kavernozne poroznosti, predstavljene krečnjacima, dolomitičnim krečnjacima i dolomitima trijasko, jurske i kredne starosti;
- slabovodopropustne stijene pukotinske poroznosti predstavljene: slojevitim krečnjacima sa rožnacima donjojurske i srednjojurske starosti i vulkanskim stijenama-andezitima trijasko starosti;
- kompleks slabovodopropustnih do vodonepropustnih stijena mješovite strukture poroznosti, koji je predstavljen neogenim sedimentima u Brezanskom i Crkvičkom polju;
- kompleks dobrovodopropustnih, slabovodopropustnih i nepropustnih stijena intergranularne poroznosti predstavljen kvartarnim glacijalnim i deluvijalnim sedimentima; i
- vodonepropustne stijene predstavljene: glincima, laporcima i pješčarima donjotrijasko starosti i kredno-paleogene starosti.

Pravci kretanja podzemnih voda

U okviru regionalnih hidrogeoloških istraživanja Crne Gore i Istočne Hercegovine (K. Torbarov, V. Radulović, 1966.), sliva Pive, Tare i Čehotine (M. Burić, 1976) i regionalnih hidrogeoloških istraživanja sliva Skadarskog jezera (V. Radulović, 1973) izveden je i određen broj opita obilježavanja podzemnih voda na prostoru opštine Plužine ili su se obojene vode pojavile na vrelima koja su na teritoriji ove opštine. Dominantni pravci kretanja podzemnih voda na teritoriji opštine Plužine su od zapada prema istoku i od jugozapada prema sjeveroistoku.

Fizička i hemijska svojstva izdanskih voda

Zajednička karakteristika karstnih izdanskih voda na teritoriji opštine Plužine je da su uglavnom čiste, prozirne, bez boje, mirisa i ukusa. Temperatura ovih voda je najčešće u granicama od 5-12°C. Pripadaju uglavnom malomineralizovanim vodama (200-500 mg/l) hidrokarbonatne klase, kalcijске grupe, sa pH vrijednošću pretežno od 7,0-8 i tvrdoćom od 6-10 odH. Anjonski sastav analiziranih voda jasno ukazuje da su to pretežno hidrokarbonatne vode, sa HCO₃ redovno većim od 70% ekv/l, malim sadržajem hlorida i sulfata. Katjonski sastav ukazuje na grupu kalcijjskih voda, gdje koncentracija Ca varira najčešće u granicama od 70-90% ekv/l. Rijetko sadržaj magnezijuma preovlađuje nad kalcijumom.

Mineralne vode

Na teritoriji opštine Plužine pojavljuje se i jedan termomineralni izvor, poznat pod nazivom Ilidža, koji je danas potopljen vodama Pivske akumulacije. Temperatura ovog izvora, koji ističe iz aluvijalnih sedimenata u koritu rijeke, uz pulsiranje, iznosi u ljetnjem periodu oko 26°C, pri temperaturi Komarnice od 11°C. Karakteriše je povećan sadržaj fluora i silicijum dioksida.

Po gasnom sastavu pripada ugljendioksidnom tipu a po jonskom sastavu magnezijum-kalcijum sulfatno hidrokarbonatnom tipu voda. O genezi ovog izvora nema pouzdanih podataka. Najvjerovatnije se radi o atmosferskim vodama, koje dolaze u kontakt sa eruptivnim stijenama srednjotrijaske starosti.

Prikaz klimatskih karakteristika

Veći dio teritorije Opštine ima srednju godišnju temperature od 2-8°C. Temperatura raste idući prema dolinama Pive, Tare i Komarnice i u srednjem dijelu dostiže vrijednost preko 8°C.

Srednje mjesečne temperature u decembru, januaru i februaru su uglavnom ispod nule. Najniže su srednje januarske temperature vazduha i na Goransku iznose oko 3°C, dok u dolinama i kotlinama zbog formiranja jezera hladnog vazduha mogu biti još i niže, tako da će temperature vazduha u samim Plužinama za zimske mjesecе pokazivati niže vrijednosti. Srednje mjesečne temperature (jul, avgust) kreću se oko 18°C i u tim danima jula i avgusta maksimalna dnevna temperature dostiže i prelazi vrijednost od 25°C.

Apsolutne maksimalne i minimalne temperature vazduha pokazuju mjesečne amplitude od 35°C a godišnje do 53°C. Samo u toku 3 (tri) ljetnja mjeseca, temperature ne pada ispod nule. Najhladnije je u decembru, januaru i februaru kada se temperature spuštaju ispod -20°C.

Kada je riječ o padavinama, one su uglavnom dosta pravilno raspoređene, idući od juga prema sjeveru. Ovakva prostorna raspodjela padavina je uslovljena reljefom i smjerom kretanja vazdušnih masa. Teritorija opštine Plužine godišnje dobije prosječno 2.499 (na jugu Opštine) do 1.300 mm/m² padavina godišnje. Na cijeloj teritoriji Opštine, mogu se izdvojiti tri godišnja perioda: april – septembar (600-700 litara/m²); oktobar - decembar (500-700 litara/m²) i januar - mart (300-700 litara/m²).

Opis flore i faune, zaštićenih prirodnih dobara, rijetkih i ugroženih divljih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa

Flora i vegetacija

Geografski položaj, orografski faktor i klimatski uticaji primarno su djelovali na razvoj i raznovrsnost autohtone flore i vegetacije na području opštine Plužine.

Kanjoni Tare, Pive i Komarnice su najznačajnija staništa reliktnih i endemčnih biljnih vrsta. Na visokim planinama nalaze se brojni alpski florni elementi, a u kanjonskim dolinama ima i mediteranskih flornih elemenata.

U flori opštine Plužine veliki je broj biljnih vrsta, među kojima se nalaze crnogorski i balkanski endemiti: *Daphne malyana* (Seljani, Rudinice, Bezuje, Mratinje), *Viola zoysii* (Maglić, Volujak, Durmitor), *Daphne blagayana*, *Acer heldreichii*, *Amphoricarpos autarantus* (kanjoni Pive i Tare), *Potentilla montenegrina* (Maglić, Volujak, Vojnik) i dr.

U bogatoj flori ovog prostora nalazi se veliki broj ljekovitih, medonosnih i drugih ekonomski značajnih vrsta. Od ljekovitih biljaka karakteristične su: planinski čaj, hajdučka trava, majčina dušica, bokvica, glog, kantaron, odoljen, kopriva, breza i drugi, dok su od medonosnih vrsta najznačajnije: maslačak, kaćun, podbjel, trn, djetelina, jagoda, mrazovac, dren i drugi. Značajne su i jestive vrste iz rodova: *Malus*, *Pyrus*, *Rosa*, *Sorbus*, *Fragaria*, *Vaccinium*, *Rubus*.

Šumska vegetacija se prostire od ušća Pive i Tare do 2000m nadmorske visine. Najniži pojas vegetacije čine šume grabića sa maklenom i nalaze se na najtoplijim staništima južnih strana kanjona. Iznad ovog pojasa javlja se zajednica crnog graba i jesenje šašike. Na kanjonskim padinama, između stijena, javlja se šuma crnog bora, a na nešto boljim staništima šuma crnog graba i bukve. U širokoj kotlini Pive (Župa



Pivska) na zaravnima i padinama južne ekspozicije javljaju se termofilne šumske zajednice: šuma crnog graba i crnog jasena, šume cera i kitnjaka i dr. Na dubljim i svježijim staništima, iznad pojasa termofilnih šuma, javlja se pojas šuma bukve koji zahvata najveći dio područja šuma.

Pojas šuma jele i bukve najveći prostor zauzima na sjevernim padinama (Bundos, Zavodišta, Ledenice, Mratinje). Šume jele i smrče javljaju se na Pivskoj planini, kao i šume smrče. Najviši pojas zauzimaju šume bora krivulja na padinama Maglića i Volujaka i oko Škrčkih jezera, od 1800-2000mnv.

Površine pod travnom vegetacijom čine pašnjaci i livade. Najvažnije livadsko-pašnjačke zajednice su: zajednica ovsika i bokvice, zajednica vlasulje i crnogrive, zajednica vlasulje, zajednica žutilovke i makalja, najviši pojas rudina sa dinarskom oštricom. Livade i pašnjaci obiluju brojnim vrstama medonosnih, ljekovitih i aromatičnih biljaka.

Fauna

Na vertikalnom prostoru od kanjona Tare i Pive do planinskih vrhova izdvojeno je pet osnovnih biotopa. Vodeni biotop čine Pivsko jezero, Trnovačko jezero, Škrčka jezera, Stabanjska jezera i rijeke: Tara, Piva, Komarnica, Sušica i Vrbnica. Od ihtiofaune u Pivskom jezeru i rijekama se nalaze: pastrmka, mladica, klen, pešut i druge vrste riba.

Biotop listopadnih šuma zahvata najveći prostor i javlja se na nižim položajima. Fauni listopadnih i mješovitih šuma pripadaju: srna, medvjed, divlja svinja, vuk, lisica, zec, lasica, kuna, vjeverica i razne vrste miševa. U kanjonima je i stanište divokoza. Fauna ptica bogata je vrstama: jastreb, kobac, sjenica, zeba, strnadica, djetlići, drozdovi i razne grmuše. Od gmizavaca ima: poskok, šarka, obični smuk, zidni gušter, a od vodozemaca: daždevnjak, mrmoljci i žabe.

Biotop četinarskih šuma čine kompleksi šuma jele, smrče i bijelog bora na Pivskoj planini i Vučevu. U ovom biotopu predstavnici faune ptica su: tetreb, lještarka, djetlići, sjenice, zebe i druge, dok od krupnijih sisara javljaju se: vuk, lisica, zec, ali pretežno gravitiraju liščarskim sastojinama.

Biotop stijena i litica čine krupne stijene i litice u kanjonima Sušice, Tare, Komarnice i Pive. U ovom biotopu su jedino prisutne ptice koje se tu gnijezde: suri orao, obična vjetruška, gavran, obična čavka, žutokljuna galica i puzgavac.

Biotop visokoplaninskih pašnjaka i kamenjara obuhvata planinske vrhove Maglića, Volujaka i Bioča, koji se nalaze iznad gornje granice šumske vegetacije.

Fauna sisara zastupljena je sa krticom, više vrste miševa i rovčica i rijetko slijepo kuče. Faunu ptica čine glacijalne vrste i grabljivice. Glacijalne vrste su: sniježna zeba, ušata ševa, obična crvenorepka, obična bjelka, planinski popić i drugi. Od grabljivica javljaju se: suri orao i obična vjetruška. Iz faune gmizavaca javljaju se planinski gušteri, a od vodozemaca u planinskim jezerima i lokvama prisutan je planinski mrmoljak.

Šume, šumsko zemljište i staništa divljači

Ukupna površina šuma i šumskog zemljišta na teritoriji opštine Plužine je 47.881 ha. Šumom obraslo je 35.851 ha, odnosno 42% površine opštine.

Učešće vrsta drveća u drvoju zapremeni: bukva 61%, jela 15%, smrča 9%, crni grab 3%, cer 3%, kitnjak 2%, bijeli bor 1%, crni bor 1%, crni jasen 1%, plemeniti liščari (javor, jasen, brijest) 1%, meki liščari (jasika, lipa, breza) 1% i ostale liščarske vrste 1%.

Struktura šume prema vlasništvu: državne šume 33.395 ha ili 93% i privatne šuma 2.256 ha ili 7%.

Struktura šume prema uzgajnom obliku: visoke prirodne šume 22.603 ha, šumske kulture 41 ha, izdanačke šume 10.390 ha i šikare 2.817 ha.



Struktura šume prema osnovnoj namjeni površina šuma je:

- privredne šume 21.836 ha ili 61%
- zaštitne šume 12.715 ha ili 35%
- šume posebne namjene 1.300 ha ili 4%

U privrednim šumama prioritetni cilj je postizanje maksimalne i trajne proizvodnje drveta i ostalih šumskih proizvoda: šumski plodovi, ljekovito bilje, pečurke i dr, pri čemu je značajno sačuvati stabilnost i produktivnost staništa.

Zaštitne šume imaju više izuzetno značajnih zaštitnih funkcija: zaštita zemljišta od erozije i degradacije, zaštita od usova i sipara, zaštita izvorišta vodosnabdijevanja i dr. U zaštitne šume izdvojen je i pojas šuma na gornjoj granici šumske vegetacije. Najveće površine zaštitnih šuma nalaze se u kanjonima Tare, Pive i Komarnice, oko Pivskog jezera i šume bora krivulja na planinama Volujak i Maglić.

U šume posebne namjene izdvojene su šume koje predstavljaju prirodne rezervate, šumske zajednice rijetkih i ugroženih vrsta značajnih za očuvanje biodiverziteta i genofonda, a nalaze se u sastavu Nacionalnog parka Durmitor.

Neobraslo šumsko zemljište u arealu šuma i planinske rudine imaju površinu od 12.060 ha.

Oko 10% površine goleti ima uslove za pošumljavanje, a ostale površine čine kamenjari, stijene, planinske rudine i pašnjaci.

Šumski i livadsko-pašnjački ekosistemi na području opštine Plužine, predstavljaju značajan resurs za gajenje lovne divljači.

Prema prirodnim uslovima u lovištu se mogu gajiti, od krupne divljači: jelen, srna, muflon, divokoza i divlja svinja, a od sitne divljači: zec, jarebica kamenjarka, poljska jarebica, tetreb i sl. U lovištu su prisutni predatori: vuk, lisica, medvjed i kuna.

Prema podacima SLRD "Bajo Pivljanin" iz Plužina koje gazduje lovištem, brojno stanje divljači je sledeće: srna 280, divokoza 190, zečeva 7850, divljih svinja 185, medvjeda 60, vukova 90, lisica 2500, kuna 2150, tetreba 500, jarebica kamenjarki 2700, jarebica poljskih 1740 i divljih mačaka 210 komada.

Kapacitet lovišta je prema prirodnim uslovima znatno veći od trenutnog stanja.

Na području opštine Plužine, nalaze se zaštićeni i predjeli posebne ljepote i značajnih i rijetkih prirodnih pojava. To su NP "Durmitor" i RP "Piva". Oni čine ekološku i geografsku cjelinu koja se posebnim zakonom izdvaja i štiti.

NP „Durmitor“ je najveći nacionalni park u Crnoj Gori, koji se od 1980.godine nalazi na UNESCO-voj listi svjetske prirodne i kulturne baštine. Obuhvata masiv planine Durmitor, kanjone rijeka: Tare, Drage, Sušice i najviši dio kanjonske doline Komarnice, sa kojih se uzdižu brojni planinski vrhovi, od kojih je njih 48 sa preko 2.000 mnv. Najveći vrh je Bobotov kuk 2.525 mnv. Durmitor krasi 18 ledničkih jezera nazvanih „gorske oči“. Kanjon rijeke Tare, čija je visina 1.600m iznad nivoa rijeke, najveći je u Evropi i obuhvata 1.500 vrsta biljaka i 130 vrsta ptica. Kanjon je proglašen za Svjetski ekološki rezervat. Na Durmitoru je zastupljena raznovrsnost biljnog i životinjskog svijeta, sa brojnim endemičnim i reliktnim vrstama. Životinjski svijet je uglavnom planinskog i visokoplaninskog tipa. Od oko 1.325 vrsta biljaka, 122 su endemične, 150 ljekovite, dok je od gljiva njih 40 vrsta jestivih. Brojni su i lokaliteti kulturne baštine: nekropole, grčka i rimska groblja, crkve i manastiri, stećci, kao i tradicionalna arhitektura (katuni, savardaci, vodenice).

Sedam zona Parka spada u specijalne zaštićene zone (ICUM):

- Rezervat šume smrčice i jele
- Crna poda
- Sliv Škrčkih jezera sa užom kanjonskom obalom Sušice



- Barno jezero sa najužom okolinom
- Zabojsko jezero sa najužom okolinom
- Mlinski potok
- Kanjon Tare

Opštini Plužine pripada 14% teritorije Nacionalnog parka Durmitor.

RP „Piva“ obuhvata 32471,2 ha prostora, što čini 31,8% teritorije opštine i povezuje NP Durmitor sa NP Sutjeska u Bosni i Hercegovini.

Regionalni park «Piva» nalazi se na krajnjem sjeverozapadu Crne Gore (između državne granice sa Bosnom i Hercegovinom i granice Nacionalnog parka “Durmitor”) zauzimajući značajan dio teritorije Opštine Plužine (katastarske opštine: Brijeg, Brljevo, Mratinje, Vučevo, Jernići, Crkvičko polje, Šarići, Vojvodići i Nikovići i djelove katastarskih opština: Stabna, Miloševići, Unač, Nedajno i Trsa).

Područje regionalnog parka ima veoma raznolike tipove ekosistema i staništa - sa ekološkim obilježjima međunarodne i nacionalne važnosti i predionim vrijednostima, što je prouzrokovano istrijsko-geološkim uslovima odnosno klimatskim faktorima. Području regionalnog parka pripada i dio rezervata biosfere „Basen rijeke Tare“ koji je u UNESCO-ovom programu „Čovjek i Biosfera“ od 1976 godine. U regionalnom parku pisutno je preko 1500 vrsta biljaka od kojih su mnoge (preko 80 registrovanih do sada) rijetke i ugrožene vrste. Za ishranu se koriste i neke od 2000 vrsta gljiva, koliko je procjenjeno da ih ima na ovom području. Dobro očuvane šume bijelog i crnog bora, bukve i jele, javora i smrče, javora i jasena i dr. samo upotpunjuju bogatstvo flore.

Rijeke u Regionalnom parku, posebno Tara i Piva, su bogate potočnom pastrmkom, lipljenom i mladicom. Kanjoni ove dvije rijeke su posebno važni za biodiverzitet herpetofaune (kanjonske doline predstavljaju dom za brojne endeme i relikte vaskularne flore takodje).

U prirodnim jezerima regionalnog parka mozemo naci najkarakterističnije predstavnike životinja crnogorskih visokoplaninskih jezera: tritone ili mrmoljke, posebno planinskog mrmoljka koji su posebno ugroženi proiblavanjima. Ovo su važna staništa submerzne makrofitne vegetacije i algi. Potencijalna N2000 staništa, kao staništa od važnosti za zaštitu u evropskim razmjerama, su preliminarno identifikovana i predstavljaju posebnu vrijednost parka. Geodiverzitet i geonasleđe u parku ima posebnu vrijednosti. U formiranju reljefa Pive učestvovalo je više činilaca. Pored tektonskih pokreta ubiranja, rasiđanja i navlačenja, važnu ulogu su odigrali i spoljni uticaji u vidu klimatskih faktora (padavine, vjetar, godišnje temperature i sl.). Oni su modifikovali tektonski diferenciran reljef, tako da on, zahvaljujući njima, ima današnji izgled. Na prostoru Regionalnog parka postoje brojni arheološki lokaliteti i kulturno - istorijski spomenici.

Pregled osnovnih karakteristika pejzaža

Područje opštine Plužina ima vrlo raznovrstan i dinamičan pejsažni prostor.

Širi pejzaž je vrlo kvalitetan i atraktivan. Dominiraju visoke planine, polja i jezera.

Pregled zaštićenih objekata i dobara kulturno-istorijske baštine

Najznačajniji kulturno-istorijski spomenik na ovom području je manastir Piva, sagrađen u XVI vijeku uz obalu rijeke Sinjac. Uoči izgradnje HE „Piva“, Manastir je, kamen po kamen, prenesen na sadašnju lokaciju. U njemu se trenutno nalazi bogata riznica i 1260m² dobro očuvanih fresaka. Pored manastira Piva nalaze se i manastir Zagrađe iz XV vijeka, na lokaciji srednjevjekovnog Soko - grada, u neposrednoj

blizini Šćepan Polja i ostaci srednjovjekovne crkve Šćepanica (na Šćepan Polju). Iz vremena II svjetskog rata neposredno uz magistralni put nalazi se Spomen kompleks žrtvama fašističkog terora - Dola.

Naseljenost i koncentracija stanovništva

Prema Popisu stanovništva iz 2011. godine na području Opštine Plužine živi ukupno 3.286 stanovnika. Smanjenje broja stanovnika je rezultat nepovoljnog odnosa nataliteta i mortaliteta, migracije stanovništva zbog nemogućnosti zaposlenja, kao i odlazak mladih u veće centre. Populaciono najveće je naselje Plužine (1353), dok su drugo i treće naselje po brojnosti Goransko (274) i Donja Brezna (122). Ostala naselja su populaciono dosta manja.

Broj domaćinstava je 1991. godine iznosio 1.530, a po popisu iz 2003. godine je smanjen i iznosi 1.350, dok po popisu iz 2011. taj broj se smanjio i iznosi 1.140. Broj stanovnika po km² teritorije iznosi 3,84 tako da opštinu Plužine karakteriše izrazito niska gustina naseljenosti i najniža je u Crnoj Gori. Broj stambenih jedinica se povećao i iznosi 2.390 (2011. godina), 2003. godine ih je bilo 2.147, a 1991. godine 2.061.

Prosječna starost populacije je 43,7 godina što znači da je stanovništvo Opštine Plužine, u prosjeku najstarije u Crnoj Gori i karakteriše ga najdublja demografska starost.

Na prostoru naselja Dubljevići, prema Popisu iz 2011.g. živi 34 stanovnika.

Postojeći privredni i stambeni objekti i objekti infrastrukture

U Opštini Plužine posluju privredna preduzeća: Hidroelektrana „Piva“, Fabrika elektroda Plužine, Uprava za šume, Preduzeće za primarnu preradu drveta „Brezna“ d.o.o., AD „Bajo Pivljanin“- poljoprivreda, Ugostiteljsko-turističko preduzeće „Piva“, AD „Bajo Pivljanin“-trgovina, Komunalno preduzeće i privatna preduzeća. Sjedište svih privrednih preduzeća kao i njihova djelatnost je u Opštini Plužine, osim Šumske uprave i Hidroelektrane, čije je sjedište u Pljevljima i Plužineu.

Hidroelektrana „Piva“ je najznačajniji privredni subjekt u Opštini i u elektroenergetskom sistemu Crne Gore. Izgradnjom, tj. podizanjem brane visoke 220 m nastalo je Pivsko jezero dugo 42 km, zapremine 824.5 miliona kubnih metara vode, površine 15,3 km², kojim je potopljeno i staro naselje Plužine (raniji opštinski centar). HE zapošljava cca 170 radnika. Međutim, pitanje odštete i trajne kompenzacije opštini Plužine po osnovu potapanja teritorije i proizvodnje električne energije iz HE Piva nije zakonski regulisano, tako da opština Plužine nema značajniju korist od Hidroelektrane. Do sredine devedesetih godina država je isplaćivala opštini Plužine mjesečnu naknadu za potopljenu teritoriju. Ukidanjem ovih naknada opština je ostala bez određenih prihoda. Prosječna godišnja proizvodnja HE Piva je 860 miliona kWh. HE Piva je akumulaciona – vršna elektrana čija se valorizacija realizuje višegodišnjim ugovorom između Elektroprivrede Crne Gore i Elektroprivrede Srbije. Po sadašnjem ugovoru između EPCG i EPS – po osnovu proizvodnje el. energije u HE Piva za potrebe elektroenergetskog sistema Srbije, EPCG od EPS za svaki isporučeni kWh dobija 1,413 kWh.

Fabrika elektroda, je uz Hidroelektranu, jedan od vodećih privrednih subjekata. Trenutno je Fabrika u finansijskim problemima. Nalazi se u selu Goransku, 7 km od Plužina. Nakon raspada SFRJ, ova Fabrika je ostala bez tržišta. Rješavanjem problema Fabrike trenutno se bavi Vlada Crne Gore, s obzirom da je Fabriku elektroda uvrstila u svoj program restrukturiranja privrednih subjekata. Fabrika elektroda trenutno ima 120 zaposlenih. Rad Fabrike je od izuzetnog značaja za ukupan razvoj Opštine i zadržavanje stanovništva.

Drvoprerađivačka industrija na teritoriji Opštine ima dugu tradiciju. I pored toga, ova grana industrije je u Plužinama u nezavidnom položaju. Više faktora uzrok je ovakvom stanju, između ostalog: gubitak tržišta i



nizak nivo finalizacije proizvoda.

Drumski saobraćaj je osnovni saobraćaj u Opštini. Povezanost opštine Plužine sa ostalim područjima oslanja se, takođe, na drumski saobraćaj. Kvalitet, funkcionisanje i razvijenost mreže puteva u velikoj mjeri diktiraju razvoj Opštine u cjelini.

Saobraćajna infrastruktura

Mrežu državnih puteva čine magistralni put M-18 (E762) Podgorica - Plužine - Plužine - Šćepan Polje (granica sa Bosnom i Hercegovinom) i regionalni put R-14 Virak (Žabljak) - Trsa - Plužine. Lokalni putevi povezuju naseljena mjesta na području Opštine. Ukupna dužina lokalnih i nekategorisanih puteva je 390 km, od čega je 165 km asfaltirano, a 225 km su makadamski putevi.

Izgrađena putna infrastruktura u naselju Plužine ne zadovoljava potrebe razvoja opštinskog centra (opštinski centar je potopljen izgradnjom Hidroelektrane Piva i izmješten na novu - sadašnju lokaciju). U periodu izgradnje HE Piva prioritet u finansiranju su bili objekti hidroelektrane, a ne i svi infrastrukturni objekti iz investicionog programa: izgradnja putne infrastrukture za sela i mjesne centre odsječene akumulacionim jezerom, izgradnja i dovršetak objekata u izmještenom -novom opštinskom centru. Jednim dijelom obaveze nijesu izvršene i zbog ograničenih finansijskih mogućnosti Elektroprivrede Crne Gore (EPCG). Preostale neizvršene obaveze koje se uglavnom odnose na naselje Plužine (zaobilaznica, priključna saobraćajnica naselja na magistralni put, uređenje ulica, kanalizacione mreže, trotoara, parking prostora i zelenih površina) definisane su Ugovorom između opštine i EPCG.

Relativno povoljne, ali ograničene saobraćajne mogućnosti može da pruži i jezerski saobraćaj, organizovan na akumulaciji HE „Piva“, koji je uglavnom lokalnog i turističkog značaja.

Elektroenergetski sistem

Elektroenergetska infrastruktura ne obezbjeđuje kvalitetno i uredno snabdijevanje potrošača električnom energijom. Ulaganje u izgradnju, održavanje i zamjenu niskonaponske dalekovodne mreže, što je obaveza EPCG, 35kV, 10kV i 0,4kV i transformatorskih stanica je nedovoljno.

Potrebna je izgradnja novih prenosnih i distributivnih sistema čime bi se obezbjedilo kvalitetno i uredno snabdijevanje potrošača električnom energijom.

Telekomunikacije

Poštanski saobraćaj nije u potpunosti razvijen, ruralna područja su bez adekvatne pokrivenosti.

Kapaciteti digitalnih komutacionih čvorova broje instaliranih 768 PSTN i 32 ISDN, a aktivnih 474 PSTN i 14 ISTN. U funkciji 1 ADSL čvor sa 152 aktivnih priključaka. Penetracija fiksne telefonije u opštini Plužine iznosi 14,85%, a penetracija fiksnog širokopojasnog pristupa (ADSL) iznosi 4,6%.

Vodosnabdijevanje

Sistem vodosnabdijevanja nije obuhvatio sva područja na teritoriji Opštine. Većina sela na području Opštine nema riješeno vodosnabdijevanje. Nijesu uređene zone izvorišta niti njihova zaštita, kako za gradskom tako i na seoskim vodovodima.

U mreži gradskog vodovoda postoje značajni gubici vode i potreba unapređenja stanja vodosnabdijevanja.

Kanalizacioni sistem i tretman otpadnih voda

U opštinskom centru nije izrađeno postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda koje se direktno izlivaju u Pivsko jezero.



3. Opis projekta

Radi boljeg i bržeg razvoja svoje GSM/UMTS/LTE mreže, kao i radi budućeg povećanja kapaciteta, poboljšanja pokrivenosti i kvaliteta signala na području Opštine Plužine, D.O.O. Telenor se opredjelio za puštanje u rad nove bazne stanice.

Osnovni parametri koji se odnose na sagledavanje namjene i fizičkih karakteristika projekta

Bazna stanica bi se sastojala od čelično rešetkastog antenskog stuba visine $H=36.0$ m na koji se postavljaju GSM/UMTS/LTE, MW antene i prateće telekomunikacione opreme koja se postavlja na betonskoj platformi pored stuba.

Telekomunikaciona oprema koja se postavlja na antenskom stubu visine $H=36.0$ m;

- 2 panel antene tipa Kathrein 800 10647, dimenzija 2254/576/99 mm, težine 26.0 kg, $Az=225^\circ$ i $Az=295^\circ$ - donja visina antena 33.5 m;
- 4 udaljene radio jedinice tipa RRU 3953, dimenzija 400/300/120 mm, donja visina 33.50 m (iza panel antena);
- MW antena tipa Andrew VHLP2-15-NC3E, prečnika ϕ 0.60 m i težine 8.0 kg sa ODU jedini-com linka NEC iPasolink 100, dimenzija 239/247/68 mm i težine 3.0 kg na visini 4.5 m, $Az=172.13^\circ$. Prosječna potrošnja manja od 68 W (link Dubljevići - Stojkovac);
- GPS antena tipa MB-GPS-38-001, dimenzija ϕ 112/113 mm i težine 2.0 kg koja se postavlja na nosaču MW antene;

Telekomunikaciona oprema koja se postavlja na betonskoj platformi pored antenskog stuba:

- radio bazna stanica tipa BTS 3900A koja se sastoji od tri kabineta i to: glavni kabinet tipa RFC, dimenzija 700/600/480 mm i težine 82.0 kg, pomoćni kabinet tipa AMP30H, dimenzija 700/600/480 mm i težine 198.0 kg i baterijskog kabineta tipa IBBS 300D, dimenzija 700/600/750 mm i težine 472.0 kg.

Maksimalna angažovana električna snaga opreme je 12000 W. Napajanje bazne stanice bi se izvelo u skladu sa saglanošću CEDIS-a.

Opis prethodnih/pripremnih radova za izvođenje projekta

Postavljanje opreme je predviđeno na postojećem antenskom stubu visine 36m.

Detaljan opis projekta

Prilikom projektovanja ovog telekomunikacionog sistema vodilo se računa o tehničkim uslovima za antenske stubove i sisteme koji su propisani sledećom zakonskom regulativom:

- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata („Službeni list Crne Gore”, br. 64/17)
- Zakon o životnoj sredini ("Sl. list CG" br. 52/16),
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Sl. list CG", br. 75/18),
- Zakon o upravljanju otpadom ("Sl. list CG" br. 64/11 i 39/16),
- Pravilnik o klasifikaciji otpada i katalogu otpada ("Sl. list CG", br. 35/12),
- Uredba o načinu i postupku osnivanja sistema preuzimanja, sakupljanja i obrade otpadnih baterija i akumulatora i rada tog sistema ("Sl. list CG", br. 39/12, 47/12),
- Zakon o zaštiti i spašavanju ("Sl. list RCG" br.13/07 32/11),
- Pravilnik o sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Sl. list CG", br.14/07),



- Zakon o elektronskim komunikacijama ("Sl. list CG", br. 40/13, 56/13 i 2/17),
- Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja (Sl.l. CG br. 35/13),
- Pravilnik o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima Sl.l. CG br. 06/15,
- Pravilnik o načinu prvih i periodičnih mjerenja nivoa elektromagnetnog polja, Sl.l. CG br. 56/15,
- Pravilnik o načinu vođenja evidencije o izvorima nejonizujućih zračenja, Sl.l. CG br. 56/13,
- Pravilnik o sadržaju i načinu dostavljanja izvještaja o sistematskom ispitivanju nivoa nejonizujućih zračenja, Sl.l. CG br. 56/13,
- Pravilnik o bližem sadržaju akcionog programa o sprovođenju mjera zaštite od nejonizujućih zračenja, Sl.l. CG br. 23/14,
- Pravilnik o vrstama zatečenih značajnih izvora nejonizujućih zračenja za koje se izrađuje studija, Sl.l. CG br. 42/15,
- Pravilnik o načinu označavanja i izgledu oznake izvora nejonizujućih zračenja, Sl.l. CG br. 65/15
- Pravilnik o vrstama izvora elektromagnetnih polja za koje se pribavlja dozvola za korišćenje izvora elektromagnetnih polja, Sl.l. CG br. 42/15,
- Plan namjene radio-frekvencijskog spektra ("Sl. list CG" br. 32/17),
- Plan raspodjele radio-frekvencija iz opsega 880-915/925-960 MHz za GSM i TRA-ECS sisteme ("Sl. list CG", br. 53/14)
- Plan raspodjele radio-frekvencija iz opsega 1710-1785/1805-1880 MHz za DCS1800 i TRA-ECS sisteme ("Sl. list CG", br. 53/14)
- Plan raspodjele radio-frekvencija iz opsega 1900-1920 MHz, 1920-1980/2110-2170 MHz i 2010-2025 MHz za TRA-ECS sisteme ("Sl. list CG", br. 59/14)
- Pravilnik o tehničkim normativima za noseće čelične konstrukcije (Sl.list SFRJ, br.61/86),
- Pravilnik o tehničkim normativima za održavanje antenskih stubova ("Sl. list SFRJ", 65/84),
- Pravilnik o tehničkim mjerama za izgradnju, postavljanje i održavanje antenskih postrojenja (Sl.list SFRJ, br.1/69),
- 3GPP Technical Specification 36.300
- 3GPP Technical Specification 36.401
- ETSI TS-SMG GSM 05.05 - Radio Transmission and reception (Version 5.2.0 - 1996-07)
- ETSI EG 202 057-1 - QoS parameter definitions and measurements (Version 1.1.1 - 2002-09)
- ITU-R P.530-10 (11-2001) - Propagation data and prediction methods required for the design of terrestrial line-of-sights systems
- ITU-T G.821 - Error performance of an international digital connection operating at a bit rate below the primary rate and forming part of an integrated services digital network
- ITU-R F.696-2 (09-1997) - Error performance and availability objectives for hypothetical reference digital sections forming part or all of the medium grade portion of an ISDN connection at a bit rate below the primary rate utilizing digital radio-relay systems
- ICNIRP, "Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz)", International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), Health Physics, vol. 74, pp 494-522, April 1998.
- CENELEC prEN 50383, "Basic standard for the calculation and measurement of electromagnetic field strength and SAR related to human exposure from radio base stations and fixed terminal stations for wireless telecommunication systems (110MHz - 40GHz)", Technical Committee 211, European Committee for Electrotechnical Standardisation (CENELEC), European Draft Standard, November 2001.



INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU
- Zavod za ekologiju -
PODGORICA

Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutrz.com; office@iti.co.me

Podaci o ćelijama

Na osnovu Odobrenja za korišćenja radio-frekvencija broj 0505-5067/2 od 01.09.2016. godine, broj 0505-5068/2 od 01.09.2016. godine i broj 0505-5069/2 od 01.09.2016. godine, izdatih od strane Agencije za elektronske komunikacije i poštansku djelatnost, Telenor raspolaže u opsegu od 900 MHz frekvencijskim blokom 935.0-950.0 MHz (upareno sa 890.0-905.0 MHz), u opsegu od 1800 MHz frekvencijskim blokom 1805.0-1830.0 MHz (upareno sa 1710.0-1735.0 MHz) i u opsegu 2100 MHz frekvencijskim blokom 2120-2140 MHz (upareno sa 1930-1950 MHz).

Podaci o ćelijama na lokaciji **Dubljevići** dati su u sljedećoj tabeli.

Cell Data								
Cell Name	Tech/ Band/ Sector	BS type	BW per carrier	conf	Align	e- Tilt	m- Tilt	Ant. Type
G_1527_01	GSM 900 1	BTS 3900A	200 KHz	1	225	-2	-3	K 800 10647
L_1527_11	LTE 900 1		5 MHz	2x2 (MIMO)				
U_1527_51	UMTS 900 1		5 MHz	1				
G_1527_02	GSM 900 2		200 KHz	1	295	-5	-6	
L_1527_12	LTE 900 2		5 MHz	2x2 (MIMO)				
U_1527?52	UMTS 900 2		5 MHz	1				

Proračun ekv. izotropno izračene snage

Da bi dobili proračun ekv. izotropno izračene snage ovog antenskog sistema moramo uključiti izlaznu snagu predajnika, pojačanje antena i sva slabljenja.

Antene se povezuju koaksijalnim kablom (feeder-om) poprečnog presjeka 7/8", koji ima slabljenje od 0.0403 dB/m na 1000 MHz, 0.057 dB/m na 1800 MHz i 0.062 dB/m na 2100 MHz.

Za povezivanje između RBS i feedera i feedera i antena koristi se fleksibilni koaksijalni kabal poprečnog presjeka 1/2", čije slabljenje iznosi 0.072 dB/m na 1000 MHz i 0,118 dB/m na 1800 MHz i -0.135 dB/m na 2100 MHz.

DUBLJEVIĆI GSM 900

Izlazna snaga radio modula u sektorima 1 i 2 (900 MHz)	49	dBm						49
slabljenje kombajnera	0	dB						0
slabljenje na prespojnim kablom 7/8"	0	m	-0.0403	dB/m				0
slabljenje na prespojnim flex kablovima 1/2"	3	m	-0.072	dB/m				-0.216
slabljenje na konektorima	2	kom	-0.1	dB				-0.2
slabljenje na razdjelniku	0	kom	-3	dB				0
pojačanje antena	17.4	dBi	17.4	dBi				17.4
Maksimalna ekv. izotropno izračena snaga (EIRPG1/G2)							dBW	35.98
							W	3966.4
Broj primopredajnika (kG1/G2)								1



DUBLJEVIĆI LTE 900

Izlazna snaga radio modula u sektorima 1 i 2 (900 MHz)	49	dBm			49
slabljenje kombajnera	0	dB			0
slabljenje na prespojnim kablju 7/8"	0	m	-0.0403	dB/m	0
slabljenje na prespojnim flex kablovima 1/2"	3	m	-0.072	dB/m	-0.216
slabljenje na konektorima	2	kom	-0.1	dB	-0.2
slabljenje na razdjelniku	0	kom	-3	dB	0
pojačanje antenna	17.4	dBi	17.4	dBi	17.4
Maksimalna ekv. izotropno izračena snaga (EIRP _{L1/L2})				dBW	35.98
				W	3966.4
Broj primopredajnika (k _{L1/L2})					2

DUBLJEVIĆI UMTS 900

Izlazna snaga radio modula u sektorima 1 i 2 (900 MHz)	49	dBm			49
slabljenje kombajnera	0	dB			0
slabljenje na prespojnim kablju 7/8"	0	m	-0.0403	dB/m	0
slabljenje na prespojnim flex kablovima 1/2"	3	m	-0.072	dB/m	-0.216
slabljenje na konektorima	2	kom	-0.1	dB	-0.2
slabljenje na razdjelniku	0	kom	-3	dB	0
pojačanje antenna	17.4	dBi	17.4	dBi	17.4
Maksimalna ekv. izotropno izračena snaga (EIRPU1/U2)				dBW	35.98
				W	3966.4
Broj primopredajnika (k _{U1/U2})					1

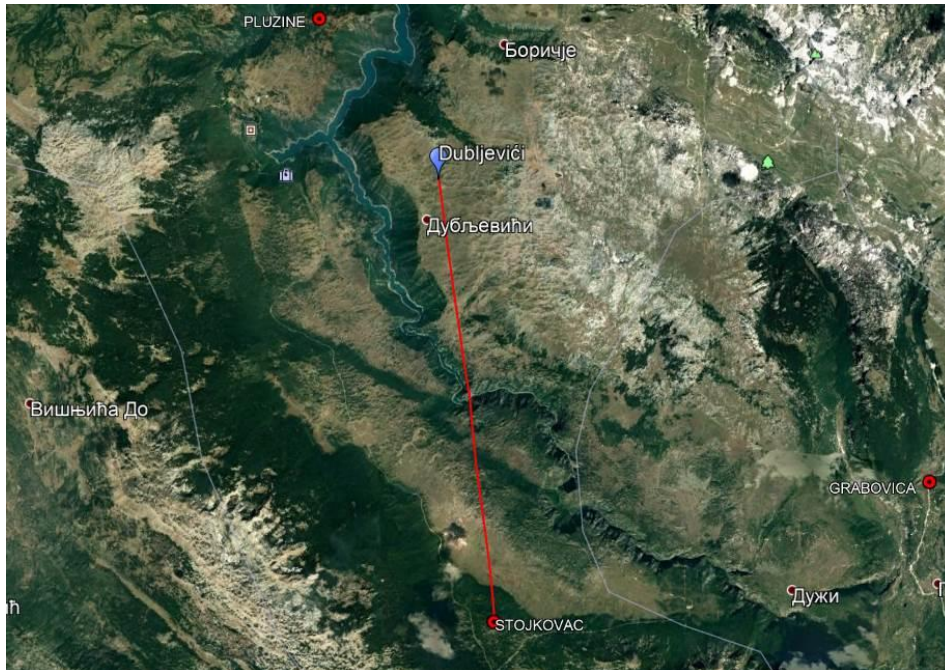
Prenosni sistem

Sistem prenosa signala do lokacije

Pošto sa lokacije Dubljevići postoji optička vidljivost ka lokaciji Stojkovac koja se povezana u Telenor prenosnu mrežu, optimalno tehničko rješenje predstavlja uspostavljanje direktne radio relejne veze sa lokacijom Stojkovac.

Podaci o lokaciji predajnika na obje strane radio-relejne veze dati su u sljedećoj tabeli.

Dubljevići	Lokacija	Stojkovac
E 18°53'31.11" N 43°05'44.17"	Geografske koordinate WGS 84	E 18°54'47.53" N 42°58'23.88"
1420.0 m	Nadmorska visina	1365.0 m
6.0 m	Visina antenna iznad tla	6.5 m
172.13°	Azimut	352.13°
0.24° down	Elevacioni ugao	0.24° up
5	Priroda lokacije	5
7	Priroda zemljišta	7



Izbor frekvencijskog opsega i kanala

Za realizaciju radio-relejne veze Dubljevići – Stojkovac izabran je opseg 14,500-15,350 GHz (opseg 15 GHz). S obzirom na kapacitet planiranog linka, u skladu sa Planom raspodjele radio-frekvencija iz opsega 14,500-15,350 GHz za fiksne veze, izabran je upareni frekvencijski kanal sa centralnim frekvencijama kako je dato u sljedećoj tabeli.

Dubljevići	15 GHz	Stojkovac
Tx freq. 14.54300 GHz	Kanal 2-1/2-1' Kapacitet 90 Mb/s širina kanala 14 MHz vertikalna polarizacija	Tx freq. 15.27100 GHz
Rx freq. 15.27100 GHz		Rx freq. 14.54300 GHz
Očekivano prijemno polje – 44.06 dBm		



Opis MW opreme

Tehničke karakteristike mikrotalasnog linka

Digitalni mikrotalasni link:	15G NEC iPasolink 100
Kapacitet:	90 Mb/s
dimenzije (V x Š x D):	227 mm x 181 mm x 37 mm (unutrašnja jedinica) 218 mm x 177 mm x 230 mm (spoljašnja jedinica)
težina:	0.8 kg (unutrašnja jedinica) 6.5 kg (spoljašnja jedinica)
snaga na antenskom izlazu:	21 dBm
osjetljivost prijemnika:	< -70 dBm
potrošnja (24 V):	< 55 W
radna temperatura:	- 5° to + 45°C (unutrašnja jedinica) - 45° to + 55°C (spoljašnja jedinica)

Tehničke karakteristike paraboličnih mikrotalasnih antena

Antenski sistem:	Dubljevići	1 x VHLP2-15-NC3E, antena ϕ 0.6 m
	Stojkovac	1 x VHLP2-15-NC3E, antena ϕ 0.6 m
Tip kabla:	Radio cable 5D-FB, radio kabl	

Proračun prijemnog polja i raspoloživosti radio-relejne veze

Norme za proračun radio-relejnih veza su definisane ITU-T i ITU-R preporukama. Osnovne norme su definisane ITU-T preporukama G.801, G.821 i G.826. Takođe, korišćene su norme iz ITU-R Rec. 557-2, ITU-R Rec. 594-2, CCITT Rec. I.411, ITU-R Rec. 696, ITU-R Report 1052-1, ITU-R Rec. 634-1 i ITU-R Rec. 695. Metod proračuna se takođe zasniva na ITU-R preporukama i reportima. Konkretno, radi se o ITU-R Report 338-6, ITU-R Report 563-4, ITU-R Report 784-3, ITU-R Report 721-3 i ITU-R Report 530-3.

Procjena interferencije izvršena je na osnovu procedure ITU-R Rec. 452-5.

Proračun prijemnog polja i raspoloživosti radio-relejne veze je urađen korišćenjem softvera za planiranje i proračun radio-relejne veze, Ellipse (InfoVista).



INSTITUT ZA RAZVOJ I ISTRAŽIVANJA U OBLASTI ZAŠTITE NA RADU
- Zavod za ekologiju -
PODGORICA

Cetinjski put b.b., Podgorica, tel.: 020/265-279; 265-550; fax.: 020/265-269; www.institutrz.com; office@iti.co.me

Rezultati proračuna radio-relejne veze su dati u sljedećoj tabeli:

Deonica	Dubljevići	Stojkovac
Geografske koordinate (WGS84)	018 E 53 31.110 043 N 05 44.170	018 E 54 47.531 042 N 58 23.880
Nadmorska visina stanice [m]	1420	1365
Visina centra glavne antene (zgrade, stuba) [m]	6	6.5
Nadmorska visina centra glavne antene [m]	1426	1371.5
Azimut [°]	172.13	352.13
Elevacija [°]	-0.24	0.24
Talasnost terena S_A [m]	414	
dN1 (gradijent refrakcije u najnižih 65m atmosfere koji nije prevaziđen u 1% vremena u prosečnoj godini) [N jedinica/km]	-360.38	
Dužina deonice [km]	13.70	
Tip uređaja	iPASA IHG 15GHz 256QAM 14MHz	
Protok [Mbit/s]	90	
Tip modulacije	256-QAM	
Predajna frekvencija [MHz]	14543	15271
Širina kanala [MHz]	14	
Polarizacija	Vertikalna	
Konfiguracija	1+0	
Tolerancija slabljenja (A i B strana) [dB]	2	
Tip glavne antene	VHLP2-15-NC3E	VHLP2-15-NC3E
Dobitak glavne antene [dBi]	36.8	36.8
Ukupni dobitak glavne antene [dBi]	36.8	36.8
Intenzitet kiše koji je prevaziđen u 0.01% vremena (mm/hr)	50	
Slabljenje usled atmosferske apsorpcije [dB]	0.27	
Slabljenje slobodnog prostora [dB]	138.39	
Ukupno slabljenje u predaji i prijemu [dB]	2	
Slabljenje od predajnika do prijemnika [dB]	65.1	
Fiksno slabljenje [dB]	0	
Maksimalni nivo izlazne snage [dBm]	21	
Nivo izlazne snage [dBm]	21	
Prijemni nivo u odsustvu fedinga [dBm]	-44.06	
Prag prijema za BER=10 ⁻³ [dBm]	-71	
Prag prijema za BER=10 ⁻⁶ [dBm]	-70	
Degradacija praga za BER=10 ⁻³ usled interferencije [dB]	0.0	
Degradacija praga za BER=10 ⁻⁶ usled interferencije [dB]	0.0	
Rezerva za feding za BER=10 ⁻³ [dB]	27.9	
Rezerva za feding za BER=10 ⁻⁶ [dB]	26.9	
SESR za najgori mesec	8.297E-013	
Norma za SESR	1.600E-004	
BBER usled višestruke propagacije i kiše	4.111E-012	
Norma za BBER	1.600E-005	
ESR usled višestruke propagacije i kiše	4.097E-009	
Norma za ESR	1.280E-002	
Godišnja neraspoloživost usled propagacije	5.54E-05	
Godišnja neraspoloživost usled kvara uređaja	0.00E+00	
Ukupna godišnja neraspoloživost veze	5.54E-05	



Norma za US

4.00E-04

Proračun ekv. izotropno izračene snage MW antena

Da bi dobili proračun ekv. izotropno izračene snage MW antenskog sistema moramo uključiti izlaznu snagu predajnika, pojačanje antene i sva slabljenja.

Spoljašnje jedinice digitalnog mikrotalasnog linka se povezuju direktno na antene.

Dubljevići:

Nominalna izlazna snaga		21	dBm	21
slabljenje na prespojnom talasovodu	0 m	0	dB/m	0
slabljenje na prespojnom kablju	0 m	0	dB/m	0
slabljenje na konektorima	0 kom	-0.1	dB	0
pojačanje antena	36.8	dBi	dBi	36.8
Maksimalna efektivna izotropno izračena snaga (EIRP)			dBW	27.8
			W	602.56

Stojkovac:

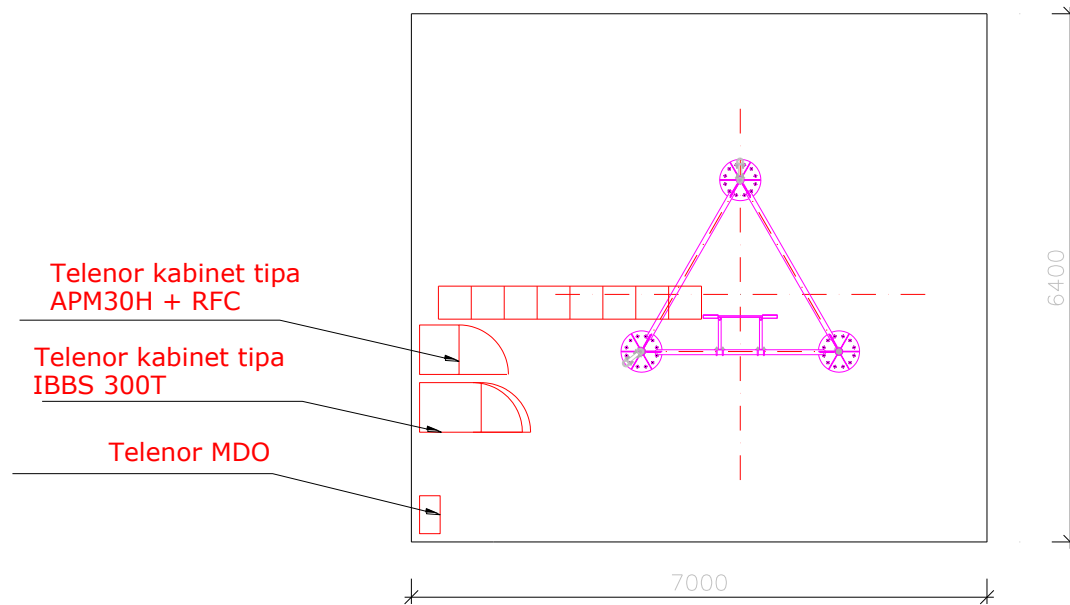
Nominalna izlazna snaga		21	dBm	21
slabljenje na prespojnom talasovodu	0 m	0	dB/m	0
slabljenje na prespojnom kablju	0 m	0	dB/m	0
slabljenje na konektorima	0 kom	-0.1	dB	0
pojačanje antena	36.8	dBi	dBi	36.8
Maksimalna efektivna izotropno izračena snaga (EIRP)			dBW	27.8
			W	602.56

OPIS ELEKTRO-ENERGETSKOG NAPA JANJA

Napajanje ispravljača APM30H izvedeno iz glavnog distributivnog ormara koji se nalazi u samom kontejneru kablom odgovarajućeg presjeka. Uzemljenje opreme je izvedeno prema preporukama Huawei i tehničkim standardima.

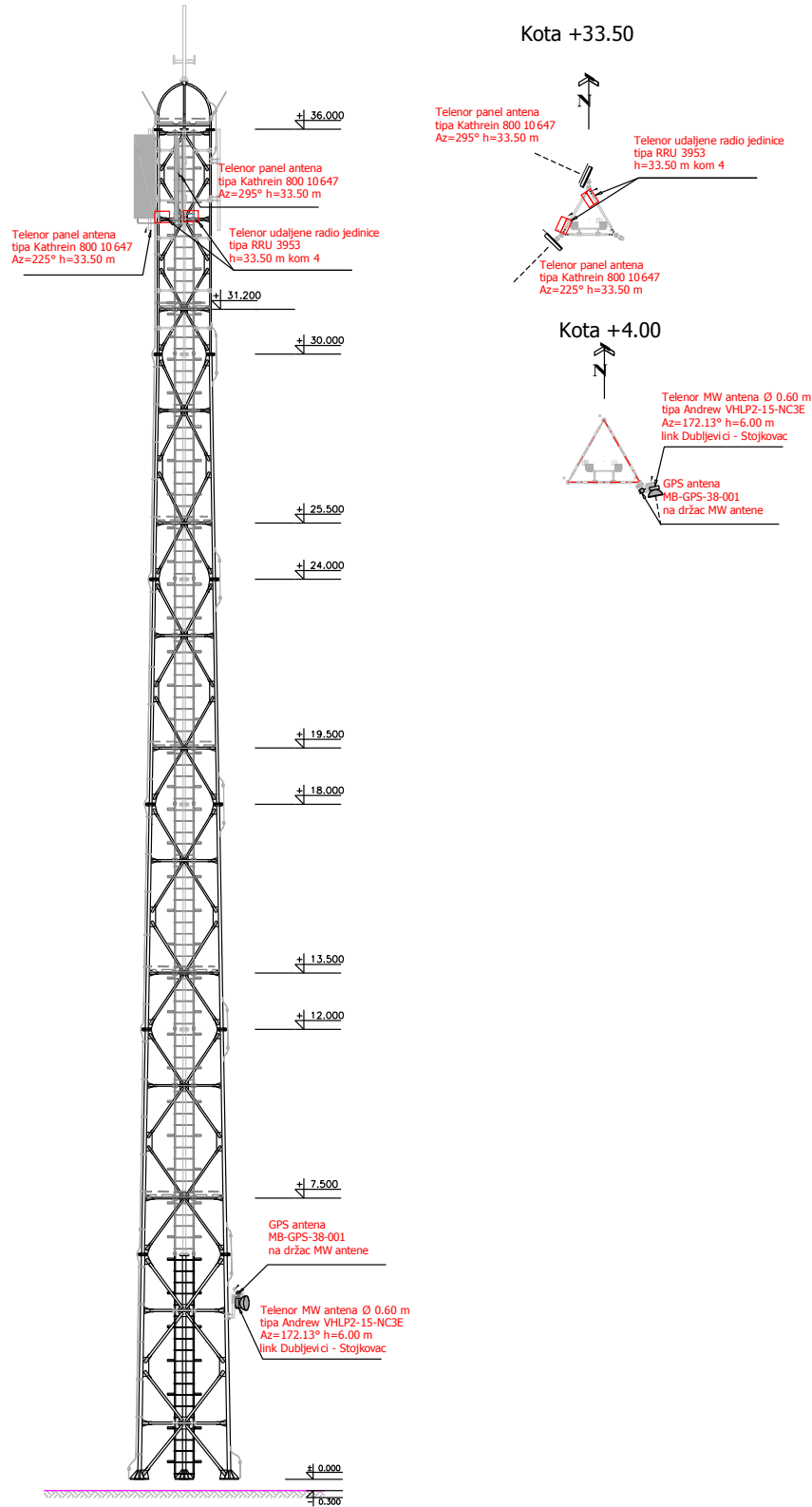


POGLED ODOZGO SA RASPOREDOM OPREME





POGLED SA STRANE SA RASPOREDOM ANTENA





Karakteristike antena

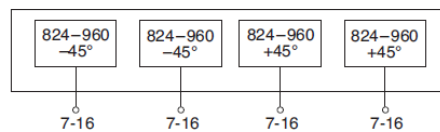
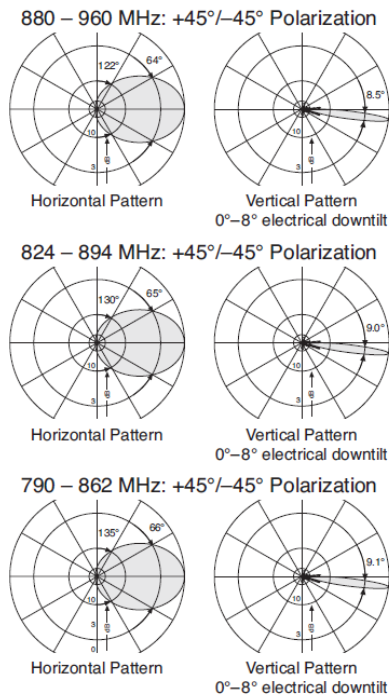
2-Multi-band Panel	<input type="checkbox"/> 790-960	<input type="checkbox"/> 790-960
Dual Polarization	<input checked="" type="checkbox"/> X	<input checked="" type="checkbox"/> X
Half-power Beam Width	<input type="checkbox"/> 65°	<input type="checkbox"/> 65°
Adjust. Electr. Downtilt	<input type="checkbox"/> 0°-8°	<input type="checkbox"/> 0°-8°

set by hand or by optional RCU (Remote Control Unit)

KATHREIN
Antennen · Electronic

XXPol Panel 790-960/790-960 65°/65° 17.5/17.5dBi 0°-8°/0°-8°T

Type No.	80010647v01		
	790-960		
Frequency range	790 - 862 MHz	824 - 894 MHz	880 - 960 MHz
Polarization	+45°, -45°	+45°, -45°	+45°, -45°
Average gain (dBi)	16.9 ... 17.1 ... 17.0	17.0 ... 17.2 ... 17.1	17.3 ... 17.4 ... 17.1
Tilt	0° ... 4° ... 8°	0° ... 4° ... 8°	0° ... 4° ... 8°
Horizontal Pattern:			
Half-power beam width	66°	65°	64°
Front-to-back ratio, copolar	> 27 dB	> 27 dB	> 27 dB
Cross polar ratio			
Main direction	0°	0°	0°
Sector	±60°	Typically: > 10 dB	Typically: > 10 dB
Tracking, Avg.		1.0 dB	
Squint		±2.5°	
Vertical Pattern:			
Half-power beam width	9.1°	9.0°	8.5°
Electrical tilt	0°-8°, continuously adjustable		
Sidelobe suppression for first sidelobe above main beam avg.	0° ... 3° ... 6° ... 8° T 18 ... 18 ... 16 ... 15 dB	0° ... 3° ... 6° ... 8° T 18 ... 18 ... 16 ... 15 dB	0° ... 3° ... 6° ... 8° T 18 ... 18 ... 16 ... 15 dB
Impedance	50 Ω		
VSWR	< 1.5		
Isolation, between ports	> 30 dB		
Intermodulation IM3	< -150 dBc (2 x 43 dBm carrier)		
Max. power per input	400 W (at 50 °C ambient temperature)		



Mechanical specifications	
Input	4 x 7-16 female
Connector position	Rearside
Adjustment mechanism	2x, Position bottom continuously adjustable
Wind load	Frontal: 1760 N (at 150 km/h) Lateral: 330 N (at 150 km/h) Rearside: 2040 N (at 150 km/h)
Max. wind velocity	200 km/h
Height/width/depth	2254 / 576 / 99 mm
Category of mounting hardware	H (Heavy)
Weight	24 kg / 26 kg (clamps incl.)
Packing size	2500 x 600 x 150 mm
Scope of supply	Panel and 2 units of clamps for 42 - 115 mm diameter



Prikaz vrste i količine potrebne energije i energenata, vode, sirovina i drugog potrošnog materijala

Napajanje bazne stanice bi se izvelo prema uslovima dobijenim od Elektrodistribucije Plužine.

Prikaz vrste i količine ispuštenih gasova, otpadne vode i drugih čvrstih, tečnih i gasovitih otpadnih materija

U toku instalacije bazne stanice stvara se manja količina otpada (ambalažni materijali pojedinih djelova bazne stanice), koji će biti privremeno odložen na posebno mjesto u okviru lokacije projekta. Nakon završetka montaže objekta bazne stanice, otpad će biti trajno odložen na za to predviđenu lokaciju. Pomenuti otpad ne predstavlja opasni otpad. Kada je u pitanju količina građevinskog otpada koji može da nastane prilikom montaže, ona se može zanemariti.

S obzirom na činjenicu da se bazne stanice napajaju električnom energijom neophodna je primjena propisanih mjera zaštite, što je detaljno razmotreno u narednim poglavljima. Osim toga, sve bazne stanice se obavezno uključuju u sistem daljinskog upravljanja. Kroz ovaj sistem, centar upravljanja se gotovo trenutno obavještava o svim nepravilnostima u radu i incidentnim situacijama vezanim za baznu stanicu. Neki od alarma koji se prenose do centra upravljanja su, npr.:

- požar u objektu,
- prekid u napajanju,
- nasilno obijanje objekta,
- itd.

Na ovaj način, ostvaruje potpuna kontrola nad baznim stanicama što omogućava brzo intervenisanje u slučaju bilo kakvih problema.

Bazne stanice svojim radom ne zagađuju životnu sredinu i tehničko okruženje. Ni na koji način se ne zagađuju voda, vazduh i zemljište. Rad baznih stanica ne proizvodi nikakvu buku ni vibracije, nema toplotnih ni hemijskih dejstava. U manjoj meri i u ograničenom prostoru eventualno može doći do pojave nedozvoljenog nivoa elektromagnetnog zračenja baznih stanica, što je detaljno razmotreno u poglavljima koja slede. Konačno, može se zaključiti da tokom normalnog rada, bazne stanice ni na koji način ne ugrožavaju životnu i tehničku sredinu.

Prilikom projektovanja baznih stanica, pored zahtjeva da bazne stanice lokacijski ni na koji način ne ugrožavaju životno i tehničko okruženje, takođe mora da se vodi računa i o tome da se bazne stanice u maksimalnoj mogućoj meri uklope u ovo okruženje. Ovaj drugi zahtjev se zadovoljava poštovanjem i ispunjenjem unapred postavljenih urbanističkih uslova za svaku posebnu lokaciju.

U toku eksploatacije objekta, komunalni otpad može nastati samo u slučaju boravka stručnih lica koja vrše potrebne intervencije na opremi. Ukoliko tom prilikom nastane uobičajeni komunalni otpad (usled bacanja razne ambalaže i sl.) takav otpad se sakuplja odgovarajuće vreće i odnosi do u najbližeg kontejnera.

U toku eksploatacije, prilikom rada bazne stanice neće doći do;

- odlaganja otpada na zemljište,
- vibracija, toplote i
- proizvodnje opasnih materija.



Prikaz tehnologije tretiranja (prerada, reciklaža, odlaganje i sl.) svih vrsta otpadnih materija

U toku eksploatacije bazne stanice dolazi do trošenja baterija koje su ugrađene u dio prostora kabineta koji je konstruktivno određen isključivo za tu namjenu. Ove baterije je potrebno zamjeniti. Tretman baterija biće u skladu sa Planom upravljanja otpadom (zakonski uslov) i "Uredbom o načinu i postupku osnivanja sistema preuzimanja, sakupljanja i obrade otpadnih baterija i akumulatora i radu tog sistema" (Sl.l. CG, br. 39/12 i 47/12). Baterije će se prilikom transporta sa lokacije do trenutka predaje baterija ovlašćenoj firmi držati u kiselo-otpornim u kadama koje se nalaze u okviru prostora Telenor D.O.O., smještenog u sklopu skladišta Zetatrans D.O.O. na Čemovskom polju u Podgorici.

D.O.O. Telenor je dužan da vodi evidenciju o klasifikaciji i karakteristikama istrošenih baterija, kao vrste otpada, i da na osnovu toga priprema godišnje Izvještaje o otpadu koje će dostavljati Agenciji za zaštitu životne sredine, u skladu sa Zakona o upravljanju otpadom ("Sl. list Crne Gore", br. 64/11 i 39/16).



4. Opis razmatranih alternativa

Opredjeljenje za djelatnost koja se prezentira ovim Elaboratom, proizašla je iz činjenice da Nosilac projekta u ovoj oblasti ima veliko iskustvo i potrebu za širenjem djelatnosti.

Lokacija: Nosilac projekta je pažljivo birao lokaciju, i odabrao onu koja ima najpovoljniji položaj sa uspostavljanje optimalne lokacije bazne stanice. U skladu sa izvršenim proračunima izvršen je i izbor antenskog sistema sa odgovarajućim azimutima i nagibima antena, kao i određivanje baznih radio parametara servisne ćelije i njenih susjeda.

Položaj objekta bazne stanice u okviru lokacije je definisan kroz Glavni projekat, tako da zadovoljava uslove predviđene namjeni, pri čemu planirana oprema, mora ispunjavati uslove i standarde u pogledu zaštite životne sredine.

Proizvodni procesi ili tehnologija: Projekat bazne stanice je definisan kroz urbanističko-tehničke uslove za predmetnu lokaciju, pri čemu su u tehnološkom smislu izabrani sistemi koji u potpunosti zadovoljavaju kriterijume neophodne za njeno bezbjedno funkcionisanje.

Vrsta i izbor materijala za izvođenje projekta: Kroz Glavni projekat definisani su materijali koji će se koristiti za izgradnju bazne stanice. Predviđeni su standardni materijali koji se koriste za izvođenje ove vrste projekata i kroz glavni projekat nijesu obrađivana varijantna rješenja korišćenja drugih materijala.

Planovi za vanredne prilike: U toku funkcionisanja projekta može doći do vanrednih situacija, koje se mogu ogledati u havarijskim oštećenjima bazne stanice, što za posljedicu ima pojavu različitih otpadnih materijala koji u tom slučaju treba da budu uklonjeni sa lokacije. Projektnom dokumentacijom treba predvidjeti varijantna rješenja i načine uklanjanja otpadnih materijala koji bi nastali na ovaj način.

Uklanjanje projekta i dovođenje lokacije u prvobitno stanje: Nakon završetka trajanja projekta na predmetnoj lokaciji ista se mora dovesti u prvobitno stanje, što se rješava izradom odgovarajuće projektno dokumentacije koja se odnosi na postupak uklanjanja svih sadržaja projekta sa lokacije i dovođenje lokacije u stanje kakva je bila prije izvođenja projekta.

Metod rada u toku funkcionisanja projekta: Funkcionisanje projekta je u skladu sa uslovima propisanim zakonskom regulativom, ali je sa druge strane prilagođen specifičnostima posmatranog projekta. Zakonska regulativa uključuje određene zakonske odredbe vezane za različite oblasti iz domena zaštite životne sredine.

Kako bi ciljevi zaštite životne sredine bili postignuti, funkcionisanje bazne stanice na predmetnoj lokaciji mora biti usaglašeno sa svim propisima iz domena životne sredine. Na osnovu ovoga mora postojati jedinstvena metodološka osnova sa jasno definisanim koracima za analizu ovih odnosa, koja potiče od neophodnosti ispunjenja osnovnih principa kompatibilnosti, usklađenosti nivoa analize i sukcesivne razmjene informacija. U smislu opštih metodoloških načela, Elaborat procjene uticaja je urađen tako što su prethodno definisane osnove za analizu uticaja, polazni podaci, planska i projektna dokumentacija.

Monitoring: Tokom funkcionisanja predmetne bazne stanice sve mjere predviđene za smanjenje uticaja na životnu sredinu treba da budu praćene i sprovedene od strane ovlašćene institucije. U tom smislu, potrebno je definisati moguće uticaje na životnu sredinu i tako procijeniti efikasnost predviđenih mjera.



5. Opis segmenata životne sredine

S obzirom na djelatnost navedenog projekta, smatramo da je njegov uticaj na životnu sredinu određen eksploatacijom, te da se u fazi izvođenja ne mogu očekivati uticaj na životnu sredinu. Takođe, imajući u vidu opisane segmente životne sredine u sklopu poglavlja 2. Elaborata, ovdje ćemo prikazati opis onih segmenata životne sredine na koji bazna sanica eventualno može imati uticaj.

Stanovništvo

Prema Popisu stanovništva iz 2011. godine na području Opštine Plužine živi ukupno 3.286 stanovnika. Smanjenje broja stanovnika je rezultat nepovoljnog odnosa nataliteta i mortaliteta, migracije stanovništva zbog nemogućnosti zaposlenja, kao i odlazak mladih u veće centre. Populaciono najveće je naselje Plužine (1353), dok su drugo i treće naselje po brojnosti Goransko (274) i Donja Brezna (122). Na prostoru naselja Dubljevići, prema Popisu iz 2011.g. živi 34 stanovnika.

Flora i fauna

Zahvaljujući složenim i kompleksnim fizičko-geografskim faktorima na prostoru Pluzina je formiran raznovrsni vegetacijski pokrivač s obzirom da se visinska razlika od dna kanjona pa do najviših planinskih vrhova se kreće oko 2000 m nadmorske visine. Zastupljeno je oko 1500 predstavnika vaskularne flore i skoro sve fizocenoze koje se mogu naći na sjevernoj hemisferi. Područje obiluje velikim brojem endemičnih, rijetkih, zaštićenih i na drugi način korisnih i značajnih biljnih vrsta.

Na samoj lokaciji, u bližem okruženju lokacije projekta flora je prilagođena uslovima poluprirodnog staništa.

S obzirom na planinski karakter čitavog prostora, čitavo područje opštine Plužine predstavlja jedan faunistički rezervat, očuvan u relativno izvornom obliku i bez prisustva značajnijeg zagađenja. Ipak dosadašnjim istraživanjima i posebno obavljenim terenskim istraživanjima utvrđeno je da nekoliko područja na prostoru Pluzina zaslužuje posebnu pažnju zbog faunističkih značajki i zaslužuju poseban tretman kao faunistički objekti. To su sledeći lokacija visokoplaninska jezera sa okolinom, šuma Omar, Žagrica, Miljkovac i Pivsko jezero.

Kvalitet zemljišta

Zemljište u potpunosti odražava sliku geološke podloge, klimatskih uslova i hidroloških prilika, koje su vladale na tom području u dugom nizu godina koji se mjeri i milionima. Na području Opštine najviše su zastupljena slijedeća zemljišta: krečnjačko-dolomitna crnica, rendzina, distrično smeđe zemljište i smeđe zemljište na krečnjaku.

Kvalitet voda

U neposrednom okruženju projekta nema površinskih tokova, dok su podzemne vode na velikoj dubini.

Kvalitet vazduha

Ne raspoložemo podacima o kvalitetu vazduha sa lokacije projekta, obzirom da na ovom prostoru nijesu vršena ispitivanja.



U Izvještajima o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2010. - 2017.g. (Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore) nema podataka o kvalitetu vazduha na predmetnoj lokaciji.

Prema Uredbi o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha u Crnoj Gori (Sl. list CG", br. 44/10 i 13/11), ovaj prostor se nalazi u zoni održavanja kvaliteta vazduha.

Pejzaž i topografija

Područje opštine Plužina ima vrlo raznovrstan i dinamičan pejzažni prostor.

Širi pejzaž je vrlo kvalitetan i atraktivan. Dominiraju visoke planine, polja i jezera. Pejzaž užeg prostora karakterišu uzvišenja sa livadaskim površinama prošaranim kršima.

Klimatski činioci

Veći dio teritorije Opštine ima srednju godišnju temperature od 2-8°C. Temperatura raste idući prema dolinama Pive, Tare i Komarnice i u srednjem dijelu dostiže vrijednost preko 8°C.

Srednje mjesečne temperature u decembru, januaru i februaru su uglavnom ispod nule. Najniže su srednje januarske temperature vazduha i na Goransku iznose oko 3°C, dok u dolinama i kotlinama zbog formiranja jezera hladnog vazduha mogu biti još i niže, tako da će temperature vazduha u samim Plužinama za zimske mjeseci pokazivati niže vrijednosti. Srednje mjesečne temperature (jul, avgust) kreću se oko 18°C i u tim danima jula i avgusta maksimalna dnevna temperature dostiže i prelazi vrijednost od 25°C.

Izgrađenost prostora lokacije i njenu okolinu

Lokacija projekta nije izgrađena. Projekat će se izvesti na sa lijeve strane lokalnog puta koji povezuje Plužine sa selom Dubljevići. Bazna stanica je udaljena oko 140m pomenutog puta.

Nepokretna kulturna dobra i zaštićena prirodna dobra

Na lokaciji nema dobara iz kulturno istorijske baštine i zaštićenih prirodnih dobara.

Međusobni odnos navedenih činilaca

Bliža okolina predmetnog projekta je pretrpila manje antropogene uticaje.



6. Opis mogućih značajnih uticaja

S razvojem mobilnih komunikacija i sa sve većim brojem korisnika usluga, raste i potreba za baznim stanicama i antenama bez kojih mobilna komunikacija nije moguća. Aktuelišu se i istraživanja o uticaju elektromagnetnog zračenja.

Čovjek je svakodnevno izložen različitim zračenjima od kojih većina, pri umjerenoj izloženosti, ne utiče na zdravlje. Kad se govori o mobilnoj telefoniji, često se u negativnom kontekstu spominje elektromagnetno zračenje, i ako je ono prisutno svuda oko nas i može poticati iz prirodnih i vještačkih izvora. Svjetlost koju proizvode svjetiljke u domaćinstvima ili radiotalasi samo su najjednostavniji primjeri elektromagnetnog zračenja - zrače i ostali kućni uređaji, dalekovodi, TV antene, radiokomunikacioni sistemi. Čovjek je neprestano izložen i drugim vrstama elektromagnetnog zračenja:

- zračenja u području radiofrekvencija: AM i FM radio, TV, bazne stanice, radari, dalekovodi, GSM uređaji, tosteri, mikrotalasne peći,
- infracrvena zračenja i vidljiva svjetlost,
- ultraljubičasta svjetlost, rendgensko i gama zračenje.

Dopušteni nivoi elektromagnetnog zračenja

U Crnoj Gori zaštita od nejonizujućeg zračenja se uređuje Zakonom o zaštiti od nejonizujućih zračenja, Sl.I. CG br. 35/13, sa podzakonskim aktima. Setom ovih podzakonskih propisa se uređuju granice izlaganja elektromagnetnim poljima, mjerenja nivoa elektromagnetnog polja (prva i periodična mjerenja), akcioni program o sprovođenju mjera zaštite od nejonizujućih zračenja i sl.

Pravilnikom o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima Sl.I. CG br. 06/15, slično CENELEC-ovom (CENELEC - European Committee for Electrotechnical Standardization) dokumentu (30.11.1994.g „Human exposure to electromagnetic fields - High frequency (10 kHz to 300 GHz)” (ENV 50166-2)), se propisuju granice izlaganja elektromagnetnim poljima za stanovništvo i profesionalno izložena lica i lica odgovorna za sprovođenje mjera zaštite od nejonizujućih zračenja.

Norme za profesionalno izložena lica i lica odgovorna za sprovođenje mjera zaštite od nejonizujućih zračenja prema Pravilniku o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima Sl.I. CG br. 06/15

Granične vrijednosti izloženosti za uticaje na zdravlje za frekvencije od 100 kHz do 6 GHz date u sledećoj tabeli su ograničenja za energiju i snagu koje se apsorbuju po jedinici mase tjelesnog tkiva kao posljedica izloženosti električnim i magnetnim poljima.

Tabela 6.1. Granične vrijednosti izloženosti za uticaje na zdravlje za elektromagnetna polja frekvencija od 100 kHz do 6 GHz

Granične vrijednosti izloženosti za uticaje na zdravlje	Vrijednosti apsorbovane snage (SAR) usrednjene u toku bilo kog 6-minutnog vremenskog intervala
Granične vrijednosti izloženosti za toplotno opterećenje cijelog tijela izražene kao usrednjena apsorbovana snaga (SAR)	0,4 W/kg
Granične vrijednosti izloženosti za toplotno opterećenje glave i trupa izražene kao lokalizovana apsorbovana snaga (SAR) u tijelu	10 W/kg
Granične vrijednosti izloženosti za toplotno opterećenje ekstremiteta izražene kao apsorbovana snaga (SAR) lokalizovana u ekstremitetima	20 W/kg

Grafične vrijednosti izloženosti za uticaje na čula za frekvencije od 0,3 do 6 GHz date u donjoj tabeli su ograničenja za apsorbovanu energiju u tkivu glave male mase koja je posljedica izloženosti elektromagnetnim poljima.

Tabela 6.2. Grafične vrijednosti izloženosti za uticaje na zdravlje za elektromagnetna polja frekvencija od 0,3 do 6 GHz

Frekvencijski opseg	Lokalizovana specifična apsorbovana energija (SA)
$0,3 \text{ GHz} \leq f \leq 6 \text{ GHz}$	10 mJ/kg

Grafične vrijednosti izloženosti za uticaje na zdravlje za frekvencije iznad 6 GHz date u donjoj tabeli su ograničenja za energiju i gustinu snage elektromagnetnih talasa na površini tijela.

Tabela 6.3. Grafične vrijednosti izloženosti za uticaje na zdravlje za elektromagnetna polja frekvencija od 6 do 300 GHz

Frekvencijski opseg	Grafične vrijednosti izloženosti za uticaje na zdravlje povezane sa gustinom snage
$6 \text{ GHz} \leq f \leq 300 \text{ GHz}$	50 W/m ²

Vrijednosti upozorenja za izloženost električnim (ALs(E)) i magnetnim (ALs(B)) poljima izvedene su iz specifične apsorbovane snage (SAR) ili grafičnih vrijednosti izloženosti za gustinu snage datih u tabelama 6.1. i 6.2. na osnovu pragova koji se odnose na unutrašnje termičke efekte koji su posljedica (spoljašnjih) električnih i magnetnih polja, i date su u tabeli 6.4.

Tabela 6.4. Vrijednosti upozorenja izloženosti električnim poljima frekvencija 100kHz do 300GHz

Frekvencijski opseg	Vrijednosti upozorenja (ALs(E)) za jačinu električnog polja [V/m] (RMS)	Vrijednosti upozorenja (ALs(B)) za magnetnu indukciju [μT] (RMS)	Vrijednosti upozorenja (ALs(S)) za gustinu snage [W/m ²]
$100 \text{ kHz} \leq f < 1 \text{ MHz}$	$6,1 \times 10^2$	$2,0 \times 10^6/f$	—
$1 \text{ MHz} \leq f < 10 \text{ MHz}$	$6,1 \times 10^9/f$	$2,0 \times 10^6/f$	—
$10 \text{ MHz} \leq f < 400 \text{ MHz}$	61	0,2	—
$400 \text{ MHz} \leq f < 2 \text{ GHz}$	$3 \times 10^{-3} \sqrt{f}$	$1,0 \times 10^{-5} \sqrt{f}$	—
$2 \text{ GHz} \leq f < 6 \text{ GHz}$	$1,4 \times 10^2$	$4,5 \times 10^{-1}$	—
$6 \text{ GHz} \leq f \leq 300 \text{ GHz}$	$1,4 \times 10^2$	$4,5 \times 10^{-1}$	50

Grafične vrijednosti (osnovna ograničenja) za izloženost stanovništva elektromagnetnim poljima prema Pravilniku o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima Sl.I. CG br. 06/15

Grafične vrijednosti (osnovna ograničenja) za izloženost vremenski promjenljivim električnim i magnetnim poljima frekvencije između 100 kHz i 300 GHz (visoko-frekvencijska polja), u zavisnosti od frekvencije i efekata koje izaziva izlaganje takvim poljima, date su u tabeli 6.5. Vrijednosti upozorenja za izloženost elektromagnetnim poljima frekvencije između 100 kHz i 300 GHz za pojedinačnu frekvenciju za opštu javnu izloženost stanovništva date su u tabeli 6.6.

Tabela 6.5. Granične vrijednosti za izloženost elektromagnetnim poljima frekvencija između 100 kHz i 300 GHz za opštu populaciju

Frekvencijski opseg	Gustina struje u glavi i trupu, J [mA/m ²] (RMS)	Specifična apsorbovana snaga, SAR [W/kg]			Gustina snage, S [W/m ²]
		usrednjeno po cijelom tijelu	lokalizovano u glavi i trupu	lokalizovano u ekstremitetima	
100 kHz – 10 MHz	$f/500$	0,08	2	4	-
10 MHz – 10 GHz	-	0,08	2	4	-
10 – 300 GHz	-	-	-	-	10

Tabela 6.6. Vrijednosti upozorenja za izloženost elektromagnetnim poljima frekvencije između 100 kHz i 300 GHz za pojedinačnu frekvenciju za opštu javnu izloženost stanovništva

Frekvencijski opseg	Jačina električnog polja, E [V/m]	Jačina magnetnog polja, H [A/m]	Magnetna indukcija, B [μT]	Gustina snage ekvivalentnog ravanskog talasa, S _{ekv} [W/m ²]
100-150 kHz	87	5	6,25	-
0,15 – 1 MHz	87	$0,73/f$	$0,92/f$	-
1 – 10 MHz	$87/\sqrt{f}$	$0,73/f$	$0,92/f$	-
10 – 400 MHz	28	0,073	0,092	2
400 – 2000 MHz	$1,375 \times \sqrt{f}$	$3,7 \times 10^{-3} \times \sqrt{f}$	$4,6 \times 10^{-3} \times \sqrt{f}$	$f/200$
2 – 300 GHz	61	0,16	0,2	10

Prema datim tabelama, norma za opštu ljudsku populaciju u pogledu jačine električnog polja iznosi $1,375\sqrt{f}$ V/m (što na učestanosti 900 MHz iznosi 41,25 V/m), a u opsegu 2-300 GHz iznosi 61 V/m. Pravilnikom se takođe se definišu i vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) relevantnih fizičkih veličina za izloženost stanovništva elektromagnetnim poljima u području povećane osjetljivosti za pojedinačnu frekvenciju, i one su date u sledećoj tabeli.

Tabela 6.7. Vrijednosti upozorenja za izloženost stanovništva elektromagnetnim poljima frekvencije 100kHz do 300GHz za pojedinačnu frekvenciju u području povećane osjetljivosti

Frekvencijski opseg	Jačina električnog polja, E [V/m]	Jačina magnetnog polja, H [A/m]	Magnetna indukcija, B [μT]	Gustina snage ekvivalentnog ravanskog talasa, S _{ekv} [W/m ²]
100 – 150 kHz	43,5	2,5	3,125	-
0,15 – 1 MHz	43,5	$0,37/f$	$0,46/f$	-
1 – 10 MHz	$43,5/\sqrt{f}$	$0,37/f$	$0,46/f$	-
10 – 400 MHz	14	0,037	0,046	0,5
400 – 2000 MHz	$0,7 \times \sqrt{f}$	$1,85 \times 10^{-3} \times \sqrt{f}$	$2,3 \times 10^{-3} \times \sqrt{f}$	$1,25 \times 10^{-3} \times f$
2 – 300 GHz	31	0,08	0,10	2,5

U praksi je vrlo čest slučaj istovremenog uticaja EM zračenja koje potiče od više izvora različitog nivoa i frekvencije. Pri takvom scenariju, za potrebe analize uticaja EM zračenja na zdravlje ljudi treba razmotriti kumulativni uticaj svih predajnika.



Prema važećem Pravilniku, uslovi koji moraju biti ispunjeni u slučaju istovremene izloženosti elektromagnetnim poljima više stacionarnih izvora različitih frekvencija (između 100 kHz i 300 GHz) u pogledu vrijednosti upozorenja su:

$$\sum_{j=1}^{N_g} \left[\frac{E_j(f_j)}{E_{L,j}} \right]^2 \leq 1 \text{ i } \sum_{j=1}^{N_g} \left[\frac{H_j(f_j)}{H_{L,j}} \right]^2 \leq 1, f_j \in [100 \text{ kHz}, 300 \text{ GHz}]$$

gdje je:

E_j - efektivna vrijednost jačine električnog polja u V/m na frekvenciji f_j ;

$E_{L,j}$ - efektivna vrijednost jačine graničnog nivoa električnog polja u V/m na frekvenciji f_j ;

H_j - efektivna vrijednost jačine magnetnog polja u A/m na frekvenciji f_j ;

$H_{L,j}$ - efektivna vrijednost jačine graničnog nivoa magnetnog polja u A/m na frekvenciji f_j .

Zakonska regulativa, EMC norme i standardi

Prilikom projektovanja ovog telekomunikacionog sistema vodilo se računa da se ispoštuju uslovi koji su propisani zakonskom regulativom:

1. Pravilnik o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima (Sl.list Crne Gore br. 06/15)

2. EMC norme

33.100 JUS IEC CISPR 13

Radio-frekvencijske smetnje - Radio-frekvencijske smetnje od radio-difuznih prijemnika i pridruženih uređaja - Granične vrijednosti i metode mjerenja

33.100 JUS N.CO.101

Zaštita telekomunikacionih postrojenja od uticaja elektroenergetskih postrojenja - Zaštita od opasnosti

33.100 JUS N.NO.904

Radio-frekvencijske smetnje - Mjerenja napona smetnji - Merna oprema i postupak mjerenja

33.100 JUS N.NO.908

Radio-frekvencijske smetnje. Instrumenti, oprema i osnovne metode mjerenja radio-frekvencijskih smetnji u opsegu od 10 kHz do 1 000 MHz

33.100 JUS N.NO.931

Radio-frekvencijske smetnje - Radio-difuzni prijemnici i dodatni uređaji - Termini i definicije

33.100 JUS N.NO.942

Radio-frekvencijske smetnje - Radio-difuzni prijemnici i dodatni uređaji - Imunost - Granične vrijednosti

33.100 JUS N.NO.943

Radio-frekvencijske smetnje - Radio-difuzni prijemnici i dodatni uređaji - Imunost - Metode mjerenja

33.100 JUS N.NO.944

Radio-frekvencijske smetnje - Radio-difuzni prijemnici i dodatni uređaji - Imunost - Metode mjerenja - Jedinice za spregu i niskopropusni filter

- Međunarodne norme i standardi za opremu

1999/5/EC, R&TTE Direktiva

Radio oprema i telekomunikacioni terminali i uzajamno prepoznavanje njihove podudarnosti (EMC 89/366EEC direktiva je sadržana)

EN 301 489-8

EMC standard za Evropski digitalni celularni telekomunikacioni sistem

(GSM 900 i DSC 1800 MHz)

EN 301 502



GSM, bazne stanice i ripeterska oprema pokriveni najvažnijim zahtjevima unutar artikla 3.2 R&TTE direktive (GSM 13.21)

ICES-003

Digitalni aparati, interface prouzrokovan standardima opreme

Uticaj na tehnološku opremu

Standard po kojem su proračunavani uticaji na tehnološku opremu, CENELEC EN 50082-1, više nije u upotrebi. Pomenuti standard je zamijenjen standardom EN 61000-6 i odnosi se na uglavnom na elektromagnetnu kompatibilnost (izvod iz originalnog dokumenta je sledeći: "1) EN 61000-6-1: „Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-1: Generic standards - Immunity for residential, commercial and light-industrial environments. Applies to electrical and electronic apparatus intended for use in residential, commercial and light-industrial environments both indoor and outdoor. Immunity requirements in the frequency range 0 Hz to 400 GHz are covered. This generic EMC immunity standard is applicable if no relevant dedicated product or product-family EMC immunity standard exists. This standard applies to apparatus intended to be directly connected to a low-voltage public mains network or connected to a dedicated DC source which is intended to interface between the apparatus and the low-voltage public mains network. This standard applies also to apparatus which is battery operated or is powered by a non-public, but non-industrial, low-voltage power distribution system if this apparatus is intended to be used in the locations. This standard supersedes EN 50082-1". Vrijednosti polja su 7 do 10 puta manje od referentnih vrijednosti polja za ljude na predmetnim frekvencijama.

- **za gromobransku instalaciju**

Prema t.2.3.1. JUS IEC 1024-1/96 (Gromobranske instalacije, Opšti uslovi), da bi se obezbijedilo odvođenje struja atmosferskog pražnjenja u zemlju bez stvaranja opasnih prenapona, oblik i dimenzije sistema uzemljenja su važnije od specifične vrijednosti otpornosti uzemljivača. Dubina ukopavanja uzemljivača i vrste uzemljivača moraju biti takve da svedu minimum efekte korozije, smrzavanja i susenja tla i da se stabilizuje vrijednost ekvivalentne otpornosti koju je potrebno ostvariti.

Prema t.2.3.2. navedenog standarda, više korektno raspoređenih provodnika je bolje rješenje od jednog provodnika veće dužine.

Standard JUS N.B4.802/97 (Gromobranske instalacije, Postupci pri projektovanju, izvođenju, održavanju, pregledima i verifikacijama) (Udarne ekvivalentna otpornost uzemljivača Z u funkciji specifične otpornosti p i nivoa zaštite), postavlja zahtjev za vrijednost udarne otpornosti uzemljivača zavisno od nivoa zaštite:

Tabela 6.8. Zahtjev za vrijednost udarne otpornosti uzemljivača

p(Qm)	Udarne otpornost		p(Om)	Udarne otpornost	
	I	II-IV		I	II-IV
100	4	4	1000	10	20
200	6	6	2000	10	20
500	10	10	3000	10	20

Vrijednost otpora uzemljivača utvrđuje se mjerenjem jer Pravilnik o tehničkim normativima za zastitu objekata od atmosferskog pražnjenja ("Sl.list SRJ", broj 11/96) predviđa da se gromobranska instalacija provjerava i ispitivanjem otpornosti uzemljivača gromobranske instalacije, u skladu sa propisom za električne instalacije niskog napona.

Atmosfersko pražnjenje kao izvor poremećaja je visoko-energetski fenomen, kod koga se impulsna struja atmosferskog pražnjenja, reda nekoliko stotina kiloampera, uspostavlja za nekoliko mikrosekundi i traje



par stotina mikrosekundi i koju prati elektromagnetsko polje sa električnom i magnetskom komponentom velikog intenziteta i širokog spektra frekvencija. Ostećenja koja mogu nastati direktnim ili indirektnim putem mogu izazvati veliku materijalnu štetu. Standardom IEC 1312 postavljeni su zahtjevi o načinu projektovanja, instaliranja, kontrole, održavanja i ispitivanja efikasnog sistema za zaštitu informacionog sistema od atmosferskih pražnjenja na i oko objekta.

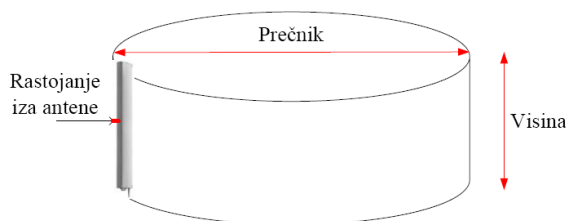
Analitički proračun zone nedozvoljenog zračenja

Na predmetnoj lokaciji je planirano postavljanje bazne stanice mobilne telefonije. U pratećoj dokumentaciji proizvođača je posvećena posebna pažnja uticaju opreme na zdravlje ljudi i životnu sredinu.

Bazna stanica je projektovana tako da ima veoma ograničen uticaj na okolinu.

Kada je u pitanju disipacija toplote, bazna stanica generiše srednju snagu zagrijavanja oko 600 W, zavisno od konfiguracije opreme i konkretnih uslova u kojima bazna stanica funkcioniše.

Proračun graničnih rastojanja je definisan cilindrom konstruisanim oko antene, pri čemu sama antena nije locirana u centru cilindra, već na gotovo samoj ivici, i usmjerena je prema centru cilindra. Rastojanje između zadnje ivice antene i cilindra predstavlja „rastojanje iza antene“.



Slika 6.1. Zona nedozvoljenog zračenja oko antene

Granična rastojanja iznad, ispod i iza pravca maksimalnog zračenja antene iznose 1/20 graničnog rastojanja u horizontalnom pravcu maksimalnog zračenja.

Za analitički proračun zone nedozvoljenog zračenja koriste se referentni nivoi jačine električnog polja propisani Pravilnikom o graničnim vrijednostima parametara elektromagnetnog polja u cilju ograničavanja izlaganja populacije elektromagnetnom zračenju ("Sl. list Crne Gore" br. 6/15).

Referentni nivoi jačine električnog polja za opsege 900 MHz, 1800 MHz i 2100 MHz za opštu javnu izloženost stanovništva iznose: $E_{L9}=41,25$ V/m, $E_{L18}=58,34$ V/m i $E_{L21}=61$ V/m, respektivno.

Referentni nivoi jačine električnog polja za opsege 900 MHz, 1800 MHz i 2100 MHz za izloženost stanovništva u području povećane osjetljivosti iznose: $E_{L9}=21$ V/m, $E_{L18}=29,70$ V/m i $E_{L21}=31$ V/m, respektivno. Predmetna bazna stanica se ne nalazi u području povećane osjetljivosti.

Granična rastojanja iznad i ispod antena iznose 1/20 dio graničnog rastojanja u horizontalnom pravcu maksimalnog zračenja.

Granično rastojanje u sektorima 1 i 2:

Prilikom proračuna graničnog rastojanja u sektorima 1 i 2 u obzir su uzeti sledeći izvori zračenja: GSM 900, LTE 900, UMTS 900.

Rezultati graničnog rastojanja u horizontalnoj i vertikalnoj ravni, primjenom gore navedenih formulacija su:

$$d_h = \mathbf{32,85\ m} - \text{u horizontalnoj ravni ispred antene}$$

$$d_v = d_h/20 = \mathbf{1,64\ m} - \text{iznad i ispod antene.}$$



S obzirom da su najbliži stambeni objekti od lokacije radio bazne stanice udaljeni više od 100.0 m, te da se antenski sistemi nalaze visoko iznad tla, jasno je da se u zoni nedozvoljenog zračenja ljudi ne mogu naći u dužem vremenskom periodu.

Mikrotalasna radio oprema

Mikrotalasna radio oprema svojim radom ne zagađuju životnu sredinu. U manjoj mjeri i u ograničenom prostoru, eventualno, može doći do pojave nedozvoljenog nivoa elektromagnetnog zračenja.

Mikrotalasna antena, s obzirom na nivo zračenja i širinu snopa parabolične antene ne može ni na koji način ugroziti ljude i tehničke uređaje. Pri tome, treba napomenuti da je RR link projektovan tako da u I Frenelovoj zoni ne postoje nikakve prepreke.

Kvalitet vazduha

Ranije prezentirani podaci o kvalitetu vazduha i klimatskim uslovima pokazali su da na fizičko-hemijski sastav i klimu šireg prostora predmetnog objekta glavni uticaj imaju kretanja vazdušnih masa sa daljih geografskih područja.

Berilijum oksid se koristi u baznim radio stanicama u pojačavačima RF snage i kombajner filtrima. On se koristi u cilju povećanja brzine, smanjenja dimenzija kao i povećanje pouzdanosti rada prateće elektronike. Kada je u čvrstom stanju (berilijum oksid, keramika) ne uzrokuje štetne posledice po zdravlje čoveka. Inhalacija vazduha koji sadrži berilijum oksid može izazvati ozbiljna oboljenja pluća kod preosjetljivih osoba. Berilijum oksid je hermetički izolovan unutar kontejnera bazne stanice. Sve navedeno o berilijum oksidu se tiče prvenstveno zaštite na radu, tj. lica koja vrše provjeru i popravku eventualnih kvarova na sistemu. Berilijum oksid ne može izazvati negativne uticaje na lokalno stanovništvo.

Iz opisa projekta je jasno da se ne može govoriti o njegovom uticaju na meteorološke i klimatske karakteristike, kao ni na prekogranično zagađenje.

Kvalitet voda

Obzirom na mikrolokalitet projekta, jasno je da on ne može negativno uticati na kvalitet voda tokom izgradnje projekta.

Takođe, obzirom da u fazi rada nema nastajanja otpadnih voda možemo reći da neće doći do negativnih uticaja na vode.

Zemljište

Shodno obimu i vrsti radova, jasno je da projekat ne može uticati negativno na zemljište ili neki drugi segment životne sredine. Baterije koje služe za napajanje bazne stanice el.energijom ne zahtjevaju bilo kakvo (svoje) napajanje. Po isteku radnog vijeka baterija, neophodno je izvršiti njihovu zamjenu, a istrošene baterije je Nosilac projekta obavezan predati ovlašćenom preduzeću za tretman ove vrste otpada, odnosno privremeno ih skladištiti u odgovarajućem prostoru sa nepropusnim podom koji onemogućava bilo kakvo procurivanje u zemljište ili podzemne vode. Prema "Pravilniku o klasifikaciji otpada i o postupcima njegove obrade, prerade i odstranjivanja" (Sl.I. CG 68/09), ova vrsta otpada se svrstava u grupu 16 06 01*.

Baterijsko napajanje je izvedeno baterijama koje se obzirom na uslove eksploatacije mijenjaju nakon 5-6 godina.



Tretman baterija biće u skladu sa Planom upravljanja otpadom (zakonski uslov) i "Uredbom o načinu i postupku osnivanja sistema preuzimanja, sakupljanja i obrade otpadnih baterija i akumulatora i radu tog sistema" (Sl.l. CG, br. 39/112 i 47/12). Drugih uticaja na zemljište nema.

Lokalno stanovništvo

Iz ranije izloženih uticaja baznih stanica (zračenje), se može zaključiti da neće doći do negativnih uticaja na stanovništvo.

Funkcionisanje projekta neće dovesti do promjene u broju i strukturi stanovništva u ovoj zoni.

Uticaji na ekosisteme i geološku sredinu

S obzirom na karakteristike Projekta, jasno je da on ne može negativno uticati na ekosisteme.

Na pomenutom prostoru nema zaštićenih vrsta, kako flore, tako ni faune.

Na pomenutom prostoru nema geoloških lokaliteta sa ostacima faunističkog ili florističkog materijala koji bi planiranim zahvatom bio ugrožen.

Uticaji na namjenu i korišćenje površina

Predmetna bazna stanica neće imati nikakav uticaj na namjenu i korišćenje površina.

Uticaj na karakteristike pejzaža

Izvođenjem predmetnog objekta će u manjem obimu biti izmjenjen pejzaž prostora.

Uticaji na komunalnu infrastrukturu

Objekat će biti priključen na elektrodistributivnu mrežu, u skladu sa uslovima nadležnog elektrodistributivnog preduzeća. Objekat nije potrebno priključivati na ostale infrastrukturne sisteme.

Uticaji na prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu

U bližoj okolini projekta nema zaštićenih prirodnih i kulturnih dobara.

Uticaj u slučaju incidentnih situacija

Primjenom zakonskih propisa i propisanih mjera zaštite vjerovatnoća incidenta svodi se na najmanju moguću mjeru. Incidentna situacija koja može nastati usled rada sa baterijama može prvenstveno izazvati negativne posledice zemljište. Za slučaj da dođe do ove neželjene situacije, je neophodno angažovati ovlašćenog sakupljača ove vrste otpada i izvršiti prikupljanje zagađenog zemljišta.

U slučaju incidentne situacije-pada antena, posledice bi mogle biti značajne ako bi se u zoni koju bi on zahvatio nalazili ljudi ili materijalna dobra (automobil i sl.).

Nijesu nam poznati druge incidentne situacije koje mogu nastati usled funkcionisanja ovakve vrste projekata. Eventualni pad antena, ne bi imao značajni uticaj na tlo, pejzaž ili sl.



7. Opis mjera za sprječavanje, smanjenje ili otklanjanje štetnih uticaja

Bazne stanice svojim radom ne zagađuju životnu sredinu. Pri normalnom korišćenju, bazne stanice ni na koji način ne zagađuju voda, vazduh ili zemljište.

Prilikom rada bazne stanice ne proizvode nikakvu buku ni vibracije, nema toplotnih kao ni hemijskih dejstava. U manjoj mjeri i u ograničenom prostoru, eventualno, može doći do pojave nedozvoljenog nivoa elektromagnetnog zračenja baznih stanica, što je detaljno razmotreno u sledećim poglavljima. Konačno, može se zaključiti da tokom normalnog rada bazne stanice ni na koji način ne ugrožavaju životnu i tehničku sredinu.

Prilikom projektovanja baznih stanica, pored zahtjeva da bazne stanice lokacijski ni na koji način ne ugrožavaju životno i tehničko okruženje, takođe se mora voditi računa i o tome da se bazne stanice u maksimalnoj mogućoj mjeri uklope u samo okruženje. Ovaj drugi zahtjev se zadovoljava poštovanjem i ispunjenjem postavljenih urbanističkih uslova za svaku posebnu lokaciju.

U toku realizacije predmetnog sistema Telenor d.o.o. iz Podgorice mora primjenjivati odgovarajuće mjere zaštite životne sredine. Ove mjere obuhvataju:

- mjere predviđene zakonskom regulativom,
- mjere tokom izvođenja radova,
- mjere u toku funkcionisanja objekta i
- mjere u slučaju incidenta.

Mjere predviđene zakonskom regulativom

Prilikom izvođenja predmetne bazne stanice moraju se primjenjivati zakonski normativi važeći u Crnoj Gori. Obzirom na činjenicu da predmetni objekat pripada grupi elektrotehničkih objekata, u nastavku teksta posebno su navedene opasnosti pri postavljanju i korišćenju električnih instalacija kao i predviđene mjere zaštite.

- Opasnosti pri postavljanju i korišćenju električnih instalacija

Opasnosti i štetnosti koje se mogu javiti pri korišćenju elektrotehničkih instalacija i opreme su sledeće:

- a) opasnosti od direktnog dodira djelova koji su stalno pod naponom,
- b) opasnosti od direktnog dodira provodljivih djelova koji ne pripadaju strujnom kolu,
- c) opasnost od požara ili eksplozije,
- d) statički elektricitet usled rada uređaja,
- e) opasnost od uticaja berilijum oksida,
- f) atmosferski elektricitet,
- g) nestanak napona u mreži,
- h) nedovoljna osvijetljenost prostorija,
- i) neoprezno rukovanje,
- j) opasnost pri radu na visini (montiranje antena na antenskim stubovima),
- k) mehanička oštećenja i
- l) uticaj prašine, vlage i vode.

- Predviđene Mjere zaštite

Na osnovu Zakona o zaštiti i zdravlju na radu Crne Gore (Sl.I. Crne Gore, br. 34/14) predviđene su sledeće mjere za otklanjanje navedenih opasnosti:

Sve mjere zaštite od na radu su sadržane u Elaboratu zaštite na radu.



- a) **Zaštita od direktnog dodira djelova koji su stalno pod naponom** obezbjeđuje se:
- pravilnim izborom stepena mehaničke zaštite elektroenergetske opreme, instalacionog materijala kablova i provodnika, pravilno odabranim i pravilno postavljenim osiguračima strujnih kola, kao i automatskih strujnih prekidača,
 - postavljanjem izolacionih gazišta ispred ispravljačkog postrojenja,
 - zaštita unutar instalacije se izvodi tako što se, na lokaciji gdje će biti instalirane bazne radio stanice, neizolovani djelovi električne instalacije, koji mogu doći pod napon, smještaju u propisane razvodne ormene i priključne kutije, tako da u normalnim uslovima rada neće biti dostupni i
 - zaštita u okviru uređaja bazne radio stanice rješava se tako što se svi djelovi mrežnih ispravljača, koji dolaze pod napon, instaliraju u zatvorena kućišta, koja će biti zaštićena preko uzemljenja i u normalnim uslovima rada ovi delovi neće biti dostupni licima koja rukuju uređajima.
- b) **Zaštita od indukovanog direktnog dodira** rješava se:
- u instalacijama naizmjeničnog napona do 1 kV, primjenom sistema TN-C/S uz reagovanje zaštitnih uređaja koji su postavljeni na početku voda i povezivanjem nultih zaštitnih sabirnica ormara na zajednički uzemljivač objekta.
- c) **Zaštita od opasnosti požara ili eksplozije** uzrokovanih pregrijevanjem vodova, preopterećenja ili havarije ispravljačkih uređaja i baterija rješava se:
- ograničavanjem intenziteta i trajanja struje kratkog spoja, zaštitnim prekidačima,
 - predviđaju se kablovi (provodnici) koji ne gore niti podržavaju gorenje,
 - izjednačavanjem potencijala u prostoriji BS,
 - ugradnjom hermetičkih akumulatorskih baterija,
 - adekvatnim provjetravanjem i zaštitom od vatre baterijskog prostora (jer baterije mogu proizvesti eksplozivne gasove). Upozorenje da rad RBS nije dozvoljen u uslovima eksplozivne atmosfere mora biti istaknut na lokaciji RBS,
 - montažom automatskih javljača požara i
 - upotrebom ručnih aparata za gašenje požara.
- Sve mjere zaštite od požara su sadržane u Elaboratu protiv-požarne zaštite.
- d) **Zaštita od štetnog dejstva statičkog elektriciteta** rješava se:
- povezivanjem na pravilno izvedeno gromobransko uzemljenje objekta svih metalnih masa uređaja i opreme, a posebno antena, antenskih nosača i antenskih kablova koji mogu doći pod uticaj statičkog elektriciteta i
 - primjenom antistatik poda.
- e) **Zaštita od štetnog uticaja berilijum oksida** rješava se:
- isticanjem uputstva o rukovanju i odlaganju berilijum oksida na lokaciji instalacije bazne radio stanice (berilijum oksid se koristi u baznim radio stanicama u pojačavačima RF snage i kombajner filterima; koristi se u cilju povećanja brzine, smanjenja dimenzija kao i povećanje pouzdanosti rada prateće elektronike; kada je u čvrstom stanju (berilijum oksid keramika) ne uzrokuje štetne posledice po zdravlje čoveka; inhalacija vazduha koji sadrži berilijum oksid može izazvati ozbiljna oboljenja pluća kod preosjetljivih osoba; zbog toga je neophodno pridržavati se uputstva o rukovanju berilijumom oksidom koje je dio dokumentacije iz oblasti Zaštite na radu). Berilijum oksid je hermetički izolovan unutar kontejnera RBS.



- f) **Zaštita od štetnog dejstva atmosferskog elektriciteta** rješava se:
- propisanom instalacijom gromobrana i primjenom odgovarajućeg standardnog materijala u svemu, prema propisima o gromobranima.
- g) **Zaštita od opasnosti nestanka napona u mreži** rješava se:
- napajanjem iz AKU baterija potrebnog kapaciteta i
 - napajanjem potrošača po mogućstvu iz rezervnog izvora dizel agregata, koji se pri nestanku napona u mreži automatski uključuje.
- h) **Opasnosti i štetnosti od posljedica nedovoljne osvetljenosti** otklanjaju se:
- riješenom instalacijom opšteg osvjetljenja, koja obezbjeđuje nivo osvjetljenja u skladu sa standardom JUS. U.C9.100, odnosno, preporukama JKO.
- i) **Zaštita od neopreznog rukovanja** rješava se:
- preglednim označavanjem svih elemenata u razvodnim uređajima,
 - izborom elemenata za određenu namjenu i
 - obučavanjem i periodičnom provjerom znanja servisera o predviđenim mjerama zaštite na radu pri rukovanju, u vremenskim razmacima propisanim zakonom.
- j) **Za montažu antena na antenskom nosaču** postoji povećan rizik od povređivanja radnika, kao i rizik od povređivanja drugih lica. Zato je neophodno preduzeti odgovarajuće zaštitne mjere:
- za rad na montaži antena raspoređuju se radnici koji su osposobljeni za rad na visinama i za koje je prethodnim i periodičnim ljekarskim pregledima utvrđena zdravstvena sposobnost za bezbjedan rad na visinama,
 - radna lokacija gdje se antene montiraju prethodno se obezbeđuje jasnim obaveštenjima drugih lica o opasnostima, a oko radnog prostora se postavljaju zaštitne mreže ili trake,
 - radnici koji vrše montažu antena opremaju se odgovarajućim zaštitnim sredstvima za ličnu sigurnost: odgovarajuća užad i veznici, zaštitni pojasevi, odgovarajuća odjeća i obuća itd.,
 - odgovarajuća zaštitna odjeća je bitna za vrijeme hladnoće,
 - svi uređaji za dizanje tereta moraju biti ispitani i odobreni i
 - za vrijeme rada na antenskom stubu, ukupan personal u oblasti radova mora nositi šlemove.
- k) **Zaštita od mehaničkih oštećenja** rješava se:
- pravilnim izborom konstrukcija i materijala za instalacione elemente, kablove i opremu, kao i primjenom pravilnih načina polaganja kablova i instalacionog materijala i pravilnim lociranjem razvodnih ormana.
- l) **Zaštita od opasnosti prodora prašine, vlage i vode u električne instalacije i uređaje** obezbeđuje se:
- dobrim zaptivanjem otvora prostorije sa uređajima i
 - pravilno odabranom mehaničkom zaštitom.

Mjere tokom izvođenja radova

U prethodnom tekstu navedene su propisane mjere zaštite životne sredine koje se moraju primjenjivati tokom instaliranja opreme. Obzirom na tip i karakteristike objekta koji se instalira, posebno se moraju primjenjivati sledeće mjere zaštite:

- antenski sistem bazne stanice se mora projektovati tako da se u glavnom snopu zračenja antene



ne nalaze antenski sistemi drugih komercijalnih ili profesionalnih uređaja, kao ni sami uređaji. To se može postići izborom optimalne visine antene, kao i pravilnim izborom pozicije antenskog sistema na samom objektu. Na našim prostorima, kod komercijalnih TV prijemnika, ponekad se upotrebljavaju antenski pojačavači koji ne zadovoljavaju osnovne norme kvaliteta što može dovesti do smetnji u prijemu. U ovim slučajevima, problem se može prevazići zakretanjem antene TV prijemnika, upotrebom filtra nepropusnika opsega za GSM opseg ili upotrebom kvalitetnijeg antenskog pojačavača,

- otpadne materije koje se javе tokom izvođenja projekta (prikazane u poglavlju 3. Elaborata), moraju se ukloniti u skladu sa važećim propisima.

Mjere u toku funkcionisanja objekta

Polazeći od zakonskih normativa i specifičnosti objekta koji se gradi, u toku redovnog rada moraju se primenjivati sledeće mjere zaštite:

- Obavezno je izvršiti označavanja izvora nejonizujućeg zračenja etiketama i oznakama u skladu sa Pravilnikom o načinu označavanja i izgledu oznake izvora nejonizujućih zračenja SI.I. CG br. 65/15,
- zabranjuju se bilo kakve aktivnosti na antenskom sistemu projekta (npr., usmjeravanje antene, pričvršćivanje itd.) sve dok se ne isključe predajnici bazne stanice,
- s obzirom, da ako se bazna stanica instalira u blizini stambenih objekata uticaj elektromagnetnog polja na životnu sredinu treba da se utvrđuje mjerenjima karakteristika elektromagnetnog polja na lokaciji u skladu sa propisanim standardima i normama, a u cilju maksimalne zaštite ljudi i tehničkih uređaja. Na osnovu dobijenih podataka, u slučaju da isti iskaču iz dozvoljenih granica, mora se bazna stanica isključiti iz rada, a onda preduzeti mjere u cilju otklanjanja nepravilnosti:
 - provjera svih elemenata bazne stanice koji mogu dovesti do povećanja elektromagnetnog zračenja,
 - po utvrđivanju neispravnosti elementa/elemenata izvršiti njihovu zamjenu.
- obavezno je izvršiti mjerenje elektromagnetnog polja u ovom području,
- bazna stanica mora biti zaključana i zaštićena od neovlašćenog pristupa, a u slučaju da je stub u pitanju, i ograđena,
- u okviru periodičnog održavanja bazne stanice (na svakih 6 mjeseci) treba izvršiti provjeru kompletne instalacije bazne stanice i pripadajućeg antenskog sistema,
- Nosilac projekta se obavezuje da baznu stanicu uključi u sistem daljinskog nadgledanja i održavanja u okviru koga treba da se nadgledaju sve kritične funkcije rada bazne stanice sa stanovišta zaštite životne sredine kao što su neovlašćeno otvaranje bazne stanice, požar i problemi u antenskim vodovima i antenskim sistemima,
- zabranjuje se pristup baznoj stanici neovlašćenim licima; pristup mogu imati samo ovlašćena lica koja su obučena za poslove održavanja i koji su upoznati sa činjenicom da se nikakve aktivnosti ne mogu obavljati na antenskom sistemu prije isključenja predajnika bazne stanice,
- baterije koje služe za napajanje bazne stanice el.energijom ne zahtjevaju bilo kakvo (svoje) napajanje. Po isteku radnog vijeka baterija, neophodno je izvršiti njihovu zamjenu, a istrošene baterije je Nosilac projekta obavezan predati ovlašćenom preduzeću za tretman ove vrste otpada, odnosno privremeno ih skladištiti u odgovarajućem prostoru sa nepropusnim podom koji onemogućava bilo kakvo procurivanje u zemljište ili podzemne vode. Prema "Pravilniku o klasifikaciji otpada i o postupcima njegove obrade, prerade i odstranjivanja" (SI.I. CG 68/09), ova vrsta otpada se svrstava u grupu 16 06 01*,
Shodno Zakonu o upravljanju otpadom (SI.I. CG 64/11 i 39/16), Nosilac projekta je obavezan da



podatke o karakteristikama i količini ovog otpada dostavlja Agenciji za zaštitu životne sredine.

Mjere u slučaju incidenta

Primjenom zakonskih propisa i propisanih mjera zaštite vjerovatnoća incidenta svodi se na najmanju moguću mjeru. Dodatno, oprema koja se instalira na lokaciji objekta zadovoljava sve međunarodne normative, a tehnološki je realizovana na najvišem svetskom nivou. Ipak, u cilju sprječavanja eventualnih incidentnih situacija, propisuju se sledeće mjere zaštite:

- za objekte bazne stanice Nosilac projekta je obavezan da napravi Upustvo o incidentnoj situaciji, i sa istim upozna sve zaposlene koji su u funkciji nadgledanja, upravljanja i održavanja. Takođe, Nosilac projekta je obavezan da ima stalno pripravnu dežurnu ekipu službe održavanja, sa pratećim vozilima i opremom, imajući u vidu veliki broj baznih stanica na cijeloj teritoriji Crne Gore,
- u slučaju neregularnosti u radu bazne stanice, na osnovu alarma generisanih u okviru centra za nadgledanje i upravljanje, dežurni operater postupa po Upustvu o incidentnoj situaciji, i u zavisnosti od nastalog incidenta obavještava: pripadnike MUP-a, Vatrogasne službe ili stručnu ekipu za otklanjanje kvara,
- u slučaju da je generisani alarm kritičan sa stanovišta zaštite životne sredine (požar u objektu, problemi u radu antenskih sistema, i sl.), dežurni operater, je shodno Upustvu o incidentnoj situaciji, dužan da daljinski isključi baznu stanicu iz operativnog rada.
- u slučaju pada stuba, dežurni operater, je shodno Upustvu o incidentnoj situaciji, dužan da obavjesti: pripadnike MUP-a, Hitnu pomoć, Vatrogasnu službu i stručnu ekipu koja će u najkraćem roku izaći na poziciju bazne stanice, isključiti sa el. napajanja i ukloniti stub.
- u slučaju bilo kakve incidentne situacije, Nosilac projekta je dužan da obavjesti Agenciju za zaštitu životne sredine shodno Zakonu o životnoj sredini.

Po završenom instaliranju bazne stanice moraju biti uklonjeni svi otpadni materijali.



8. Program praćenja uticaja na životnu sredinu

U skladu sa postojećim zakonskim propisima u Crnoj Gori, neophodan je i program praćenja stanja životne sredine (monitoring) u toku funkcionisanja projekta bazne stanice.

U cilju kvalitetnog sprovođenja mjera zaštite životne sredine datim Elaboratom o procjeni uticaja potrebno je kontrolisati elektromagnetno zračenje na lokaciji projekta. O rezultatima mjerenja obavezno se vrši obavještanje javnosti na transparentan način. Prilikom mjerenja je dovoljno odrediti intezitet električnog polja, obzirom da su intezitet magnetnog polja i gustina snage, sa intezitetom električnog polja povezani teorijskim relacijama.

Monitoring ostalih segmenata životne sredine nije potreban, obzirom da opisani projekat nema uticaja na segmente koji mogu biti primjećeni (bilo subjektivno, bilo objektivno).

U uslovima prostiranja radio-talasa u blizini zemlje usvaja teorijski model prema kome gustina snage zračenja antene opada u prosjeku sa kvadratom rastojanja (kada se rastojanje poveća X puta, gustina snage zračenja opadne X^2 puta). U praksi, mjerenja su pokazala da u takozvanoj „dalekoj zoni“ zračenja antene bazne stanice (daleka zona nastaje već na rastojanjima od nekoliko talasnih dužina od izvora, što je u konkretnom slučaju 1-2 m), gustina snage opada i sa znatno višim stepenom rastojanja, što je povoljno u odnosu na zaštitu od zračenja. U slučaju kada je antena postavljena visoko, na nivou tla elektromagnetno polje će biti slabo zbog usmjerenog dijagrama zračenja antene (u vertikalnoj ravni). Maksimum zračenja (najveći nivo elektromagnetne zračenja) na nivou tla obično se ostvaruje na rastojanjima od 50 do 300 m od podnožja stuba. Međutim, odgovarajući nivo elektromagnetnog zračenja je uvek relativno mali zbog toga što gustina snage zračenja antene brzo opada sa rastojanjem.

Na osnovu svega naprijed rečenog, zaključuje se da je neophodno izvršiti mjerenje elektromagnetnog zračenja u fazi tehničkog prijema (preko ovlašćene institucije).

Shodno Pravilniku o načinu prvih i periodičnih mjerenja nivoa elektromagnetnih polja "Službeni list Crne Gore, br. 56/2015", učestalost periodičnih mjerenja utvrđuje se na osnovu sljedećih kriterijuma:

- a. mjerenje se vrši jedanput svake četvrte kalendarske godine ako pri prvom mjerenju u odabranim tačkama u okolini izvora izmjerene vrijednosti ne prelaze 10% propisanih vrijednosti upozorenja za elektromagnetna polja date frekvencije, odnosno ako ukupni nivo zračenja koje kumulativno generišu svi izvori ne prelazi 10% dozvoljene vrijednosti;
- b. mjerenje se vrši jedanput svake druge kalendarske godine ako pri prvom mjerenju u odabranim tačkama u okolini izvora izmjerene vrijednosti iznose između 10% i 50% propisanih vrijednosti upozorenja za elektromagnetna polja date frekvencije, odnosno ako ukupni nivo zračenja koje kumulativno generišu svi izvori iznosi između 10% i 50% dozvoljene vrijednosti;
- c. mjerenje se vrši jedanput godišnje ako pri prvom mjerenju u odabranim tačkama u okolini izvora izmjerene vrijednosti prelaze 50% propisanih vrijednosti upozorenja za elektromagnetna polja date frekvencije, odnosno ako ukupni nivo zračenja koje kumulativno generišu svi izvori prelazi 50% dozvoljene vrijednosti.

Ova učestalost se shodno Pravilniku povećava, ako se na lokaciji izvora elektromagnetnih polja za koje je izdata dozvola za korišćenje pusti u rad novi izvor koji povećava utvrđenu učestalost periodičnih mjerenja.

U slučaju da izmjerene vrijednosti prelaze dozvoljene granice, potrebno je preduzeti adekvatne mjere, propisane zakonom, u cilju njihovog dovođenja na dozvoljene vrijednosti.

Svi podaci o stanju životne sredine moraju biti dostupni zainteresovanoj javnosti.

Podatke dobijene mjerenjima, Nosilac projekta je dužan da dostavi nadležnom lokalnom organu i Agenciji za zaštitu životne sredine, a sadržaj Izvještaja je definisan Pravilniku o načinu prvih i periodičnih mjerenja nivoa elektromagnetnih polja "Službeni list Crne Gore, br. 56/2015".



9. Rezime informacija

Lokacija predmetnog projekta se nalazi u mjestu Dubljevići, Opština Plužine. Projekat će se izvesti na sa lijeve strane lokalnog puta koji povezuje Plužine sa selom Dubljevići. Bazna stanica je udaljena oko 140m pomenutog puta.

Lokacija bazne stanice	Dubljevići
Geografske koordinate WG S84	E 18°53'31.11" N 43°5'44.17"
Nadmorska visina	1418.0 m

Najbliži objekat predmetnoj baznoj stanici je udaljen oko 310m.

Bazna stanica je planirana na dijelu katastarske parcele broj 2423, KO Borkovići (lokacija "DUBLJEVIĆI") koja se po Listu nepokretnosti broj 89 koja se nalazi u vlasništvu Nedić Danila. Imovinsko pravne odnose Telenor je riješio putem Ugovora o zakupu sa vlasnikom Nedić Danila, br. 02-128 od 16.01.2019. g.

U širem okruženju projekta nema značajnijih objekata.

Na predmetnoj lokaciji zemljište se ne koristi za bilo kakvu namjenu.

Radi boljeg i bržeg razvoja svoje GSM/UMTS/LTE mreže, kao i radi budućeg povećanja kapaciteta, poboljšanja pokrivenosti i kvaliteta signala na području Opštine Plužine, investitor Telenor se opredjelio za puštanje u rad nove bazne stanice.

Bazna stanica bi se sastojala od čelično rešetkastog antenskog stuba visine H=36.0 m na koji se postavljaju GSM/UMTS/LTE, MW antene i prateće telekomunikacione opreme koja se postavlja na betonskoj platformi pored stuba.

Telekomunikaciona oprema koja se postavlja na antenskom stubu visine H=36.0 m;

- 2 panel antene tipa Kathrein 800 10647, dimenzija 2254/576/99 mm, težine 26.0 kg, Az=225° i Az=295° - donja visina antena 33.5 m;
- 4 udaljene radio jedinice tipa RRU 3953, dimenzija 400/300/120 mm, donja visina 33.50 m (iza panel antena);
- MW antena tipa Andrew VHLP2-15-NC3E, prečnika ϕ 0.60 m i težine 8.0 kg sa ODU jedini-com linka NEC iPasolink 100, dimenzija 239/247/68 mm i težine 3.0 kg na visini 4.5 m, Az=172.13°⁰. Prosječna potrošnja manja od 68 W (link Dubljevići - Stojkovic);
- GPS antena tipa MB-GPS-38-001, dimenzija ϕ 112/113 mm i težine 2.0 kg koja se postavlja na nosaču MW antene;

Telekomunikaciona oprema koja se postavlja na betonskoj platformi pored antenskog stuba:

- radio bazna stanica tipa BTS 3900A koja se sastoji od tri kabineta i to: glavni kabinet tipa RFC, dimenzija 700/600/480 mm i težine 82.0 kg, pomoćni kabinet tipa AMP30H, dimenzija 700/600/480 mm i težine 198.0 kg i baterijskog kabineta tipa IBBS 300D, dimenzija 700/600/750 mm i težine 472.0 kg.

Maksimalna angažovana električna snaga opreme je 12000 W. Napajanje bazne stanice bi se izvelo u skladu sa saglanošću CEDIS-a.

Za analitički proračun zone nedozvoljenog zračenja korišćen je Pravilnik o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima (Sl.list Crne Gore br. 06/15).

Prilikom proračuna graničnog rastojanja u sektorima 1 i 2 u obzir su uzeti sledeći izvori zračenja: GSM 900, LTE 900, UMTS 900.

Rezultati graničnog rastojanja u horizontalnoj i vertikalnoj ravni, primjenom gore navedenih formulacija su:



$$d_h = \mathbf{32,85\ m} - \text{u horizontalnoj ravni ispred antene}$$
$$d_v = d_h/20 = \mathbf{1,64\ m} - \text{iznad i ispod antene.}$$

S obzirom da su najbliži stambeni objekti od lokacije radio bazne stanice udaljeni više od 100.0 m, te da se antenski sistemi nalaze visoko iznad tla, jasno je da se u zoni nedozvoljenog zračenja ljudi ne mogu naći u dužem vremenskom periodu.

Mikrotalasna radio oprema svojim radom ne zagađuju životnu sredinu. U manjoj mjeri i u ograničenom prostoru, eventualno, može doći do pojave nedozvoljenog nivoa elektromagnetnog zračenja.

Mikrotalasna antena, s obzirom na nivo zračenja i širinu snopa parabolične antene ne može ni na koji način ugroziti ljude i tehničke uređaje. Pri tome, treba napomenuti da je RR link projektovan tako da u I Frenelovoj zoni ne postoje nikakve prepreke.

Bazne stanice svojim radom ne zagađuju životnu sredinu. Pri normalnom korišćenju, bazne stanice ni na koji način ne zagađuju voda, vazduh ili zemljište.

Baterije koje služe za napajanje bazne stanice el.energijom ne zahtjevaju bilo kakvo (svoje) napajanje. Po isteku radnog vijeka baterija, neophodno je izvršiti njihovu zamjenu, a istrošene baterije je Nosilac projekta obavezan predati ovlašćenom preduzeću za tretman ove vrste otpada, odnosno privremeno ih skladištiti u odgovarajućem prostoru sa nepropusnim podom koji onemogućava bilo kakvo procurivanje u zemljište ili podzemne vode. Prema "Pravilniku o klasifikaciji otpada i o postupcima njegove obrade, prerade i odstranjivanja" (Sl.l. CG 68/09), ova vrsta otpada se svrstava u grupu 16 06 01*.

Baterijsko napajanje je izvedeno baterijama koje se obzirom na uslove eksploatacije mijenjaju nakon 5-6 godina.

Tretman baterija biće u skladu sa Planom upravljanja otpadom (zakonski uslov) i "Uredbom o načinu i postupku osnivanja sistema preuzimanja, sakupljanja i obrade otpadnih baterija i akumulatora i radu tog sistema" (Sl.l. CG, br. 39/112 i 47/12).

Prilikom rada bazne stanice ne proizvode nikakvu buku ni vibracije, nema toplotnih kao ni hemijskih dejstava. U manjoj mjeri i u ograničenom prostoru, eventualno, može doći do pojave nedozvoljenog nivoa elektromagnetnog zračenja baznih stanica, što je detaljno razmotreno u sledećim poglavljima. Konačno, može se zaključiti da tokom normalnog rada bazne stanice ni na koji način ne ugrožavaju životnu i tehničku sredinu.

10. Podaci o mogućim teškoćama

Podaci o mogućim teškoćama na koje je naišao nosilac projekta u prikupljanju podataka i dokumentacije sastoje se u nedostatku podataka o stanju životne sredine sa tačne lokacije Projekta, te smo stoga koristili podatke vezane za najbliže područje. Imajući u vidu konkretan Projekat smatrali smo da nije potrebno vršiti posebna istraživanja, te da je moguće iskoristiti podatke iz bliže okoline lokacije.